সূচিপত্র

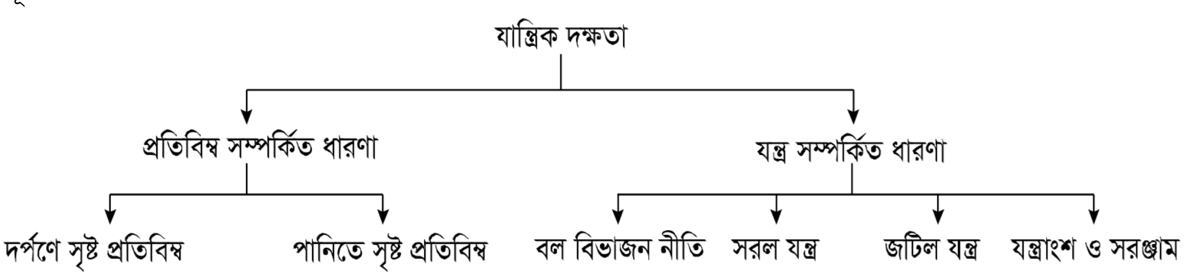
ক্র.নং	বিষয়	পৃষ্ঠা
i.	প্রাথমিক মূল্যায়ন	০১
ii.	বিগত বছরের BCS পরীক্ষার প্রশ্ন বিশ্লেষণ	০৫
	অধ্যায় ০১: ভাষাগত যৌক্তিক বিচার	
০১	সাংকেতিক বিন্যাস, শব্দ ও বাক্য গঠন	০৬
০২	ভাবার্থ অনুধাবন ও সঠিক শব্দ	২১
০৩	সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য বিচার	২৫
০৪	রক্তের সম্পর্ক, বিশেষত্ব নির্ণয় ও সিদ্ধান্ত গ্রহণ	৩৮
	অধ্যায় ০২: সমস্যা সমাধান	
০৫	ঘড়ি বিষয়ক অভীক্ষা	৪৯
০৬	বার ও তারিখ নির্ণয়	৫৫
০৭	ঐকিক, শতকরা, লাভ-ক্ষতি ও মুনাফা	৫৯
০৮	সময় ও কাজ বিষয়ক সমস্যা	৬৮
০৯	নল ও চৌবাচ্চা বিষয়ক সমস্যা	৭২
১০	দূরত্ব, গতি ও সময় বিষয়ক সমস্যা	৭৫
১১	নৌকা ও স্রোত বিষয়ক সমস্যা	৭৮
১২	জ্যামিতিক সমস্যা	৮১
১৩	গড়, বয়স ও অন্যান্য সমস্যাবলি	৯১
	অধ্যায় ০৩: বানান ও ভাষা	
১৪	শুদ্ধ ও অশুদ্ধ বানান শনাক্তকরণ	৯৯
১৫	Spelling	১০৩
১৬	বাক্য শুদ্ধি	১০৫
১৭	সমার্থক ও বিপরীতার্থক শব্দ	১০৬
১৮	Synonyms and Antonyms	১১১
	অধ্যায় ০৪: যান্ত্রিক দক্ষতা	
১৯	দর্পণে প্রতিবিম্ব	১২৩
২০	পানিতে প্রতিচ্ছবি	১৩৩
২১	যন্ত্র, যন্ত্রাংশ ও বল বিভাজন	১৩৭
	অধ্যায় ০৫: স্থানাঙ্ক সম্পর্ক	
২২	স্থানাঙ্ক ব্যবস্থা	১৫১
২৩	চিত্র গণনা	১৬৪
২৪	প্রাসঙ্গিক চিত্র বাছাই	১৭০
	অধ্যায় ০৬: সংখ্যাগত দক্ষতা	
২৫	সংখ্যার ধারণা	১৮৮
২৬	ভগ্নাংশ ও দশমিক সংখ্যার সমস্যাবলি	১৯৮
২৭	সমীকরণ সম্পর্কিত সমস্যাবলি	২০৩
২৮	অনুক্রম সম্পর্কিত সমস্যাবলি	২০৭
২৯	Fibonacci ধারা	২১৩
৩০	ধারার সমষ্টি নির্ণয়	২১৩
৩১	চিত্রে প্রদত্ত সংখ্যার যৌক্তিক অবস্থান নির্ণয়	২১৭
	বিবিধ	২২৭
	মডেল টেস্ট (০১ - ০৫)	২৩৮

অধ্যায় ০৪
যান্ত্রিক দক্ষতা
(Mechanical Reasoning)

বিগত বিসিএস প্রিলিমিনারি প্রশ্নের আলোকে এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিক ও টাইপসমূহ

পরিচ্ছেদ	টপিক	Type	গুরুত্ব	বিসিএস পরীক্ষা
৪.১	দর্পণে প্রতিবিম্ব	আয়নায় প্রতিবিম্ব	✪	৩৬তম
		ইংরেজি শব্দের প্রতিবিম্ব	✪✪✪	৪৫, ৪৪, ৪১, ৪০, ৩৮, ৩৬ ও ৩৫তম
		বাংলা শব্দের প্রতিবিম্ব	-	-
		সংখ্যার প্রতিবিম্ব	✪	৩৬তম
		ঘড়ির প্রতিবিম্ব	✪	৩৮তম
		চিত্রের প্রতিবিম্ব	-	-
৪.২	পানিতে প্রতিচ্ছবি	ইংরেজি শব্দের প্রতিচ্ছবি	✪	-
		বাংলা শব্দের প্রতিচ্ছবি	-	-
		সংখ্যার প্রতিচ্ছবি	-	-
		ঘড়ির প্রতিচ্ছবি	✪	-
		চিত্রের প্রতিচ্ছবি	-	-
৪.৩	যন্ত্র, যন্ত্রাংশ ও বল বিভাজন	লন রোলার ও বল বিভাজন নীতি	✪	৪০ ও ৩৭তম (২টা)
		সরল যন্ত্র	✪✪✪	৪৪, ৪৩, ৪০ ও ৩৬তম
		যন্ত্রাংশ ও সরঞ্জাম	✪	৩৭তম
		জটিল যন্ত্র	-	-

যান্ত্রিক কলাকৌশল সম্পর্কিত প্রাথমিক ধারণা, দর্পণ এবং প্রতিবিম্ব সম্পর্কিত তথ্যাবলি, পানিতে সৃষ্ট প্রতিচ্ছবি ইত্যাদি নিয়ে এ অধ্যায়ের আলোচ্যসূচি গঠিত।



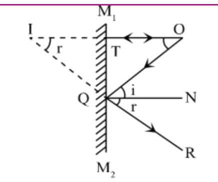
সমতলে স্থির পানিতে বস্তুর প্রতিবিম্ব গঠিত হয়। মানব সভ্যতার আদি যুগে মাটির পাত্রে স্বচ্ছ পানি রেখে তা আয়না হিসাবে ব্যবহার করা হত। এরপর ধাতব পৃষ্ঠকে মসৃণ করে দর্পণ প্রস্তুত করা হত। এভাবে এক সময় মানুষ কাঁচ আবিষ্কার করার পর তার এক পিঠে রূপার প্রলেপ দিয়ে দর্পণ তৈরি করত। এখনো এই পদ্ধতিতে দর্পণ বা আয়না প্রস্তুত করা হয় তবে রূপার পরিবর্তে অন্যান্য ধাতুও ব্যবহৃত হয়।

যে সব যন্ত্র কোন বাহ্যিক শক্তির ব্যবহার না করে শুধু প্রয়োগকৃত বলকে বৃদ্ধি করে সেগুলোই সরল যন্ত্র। অপরদিকে জটিল যন্ত্র হলো যারা বাহ্যিক শক্তি ব্যবহার করে কাজ বা শক্তি প্রদান করে। যেমন: পেট্রোল ইঞ্জিন, জেট ইঞ্জিন, স্টিম ইঞ্জিন ইত্যাদি জটিল যন্ত্রের উদাহরণ।

৪.১ দর্পণে প্রতিবিম্ব

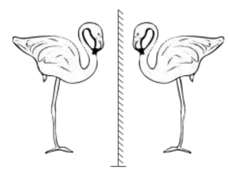
Type-01
আয়নায় প্রতিবিম্ব

যে মসৃণ তলে আলোর প্রতিফলনের নিয়মানুযায়ী নিয়মিত প্রতিফলন ঘটে তাকে দর্পণ বা আয়না বলে। সমতল দর্পণের ক্ষেত্রে মসৃণ পৃষ্ঠ থাকায় আপতন কোণ সর্বদা প্রতিফলন কোণের সমান হয়। অভিলম্বের সাথে আপতিত রশ্মি যে কোণ উৎপন্ন করে, তাকে আপতন কোণ বলে। প্রতিফলিত রশ্মি অভিলম্বের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে, তাকে প্রতিফলন কোণ বলে। চিত্রে $\angle OQN$ হলো আপতন কোণ = i এবং $\angle NQR$ হলো প্রতিফলন কোণ = r। সমতল দর্পণে প্রতিবিম্ব দর্পণের পিছনে গঠিত হয় বলে বস্তুর সোজা ও অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।



সমতল দর্পণে গঠিত প্রতিবিম্বের কিছু গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য:

- দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব (OM_1) = দর্পণ থেকে বিম্বের দূরত্ব (IM_1)
- দর্পণে গঠিত বিম্ব সোজা অর্থাৎ শীর্ষবিন্দু ও পাদবিন্দু অপরিবর্তিত থাকে।
- বিম্বের দৈর্ঘ্য = বস্তুর দৈর্ঘ্য
- বিম্বের পার্শ্ব পরিবর্তন হয় অর্থাৎ ডান পাশ বাম পাশে এবং বাম পাশ ডান পাশে দেখা যায়।
- সমতল দর্পণে কোনো ব্যক্তি বা বস্তুর পূর্ণ প্রতিবিম্ব দেখতে হলে, দর্পণের দৈর্ঘ্য বস্তুর দৈর্ঘ্যের ন্যূনতম অর্ধেক হতে হবে।



বাস্তব চিত্র প্রতিবিম্ব

উদাহরণ-১: আয়না থেকে ৩ ফুট দূরত্বে একটি বস্তু আছে, আয়না হতে বস্তুটির প্রতিবিম্ব কতদূরে দেখা যাবে?

(ক) ৬ ফুট (খ) ৪ ফুট (গ) ৩ ফুট (ঘ) ১.৫ ফুট

সমাধান : সমতল দর্পণের ক্ষেত্রে দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব = দর্পণ থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব। সুতরাং বস্তুটির প্রতিবিম্ব ৩ ফুট দূরে দেখা যাবে।

উদাহরণ-২: একটি বস্তু আয়না থেকে ৫ ফুট দূরত্বে আছে, বস্তু থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত?

(ক) ৫ ফুট (খ) ২.৫ ফুট (গ) ১৫ ফুট (ঘ) ১০ ফুট

সমাধান : সমতল দর্পণের ক্ষেত্রে দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব = দর্পণ থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব। আয়না থেকে বস্তুর দূরত্ব ৫ ফুট এবং আয়না থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব ৫ ফুট। সুতরাং বস্তু থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব ৫ + ৫ = ১০ ফুট।

বিগত BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

০১। আয়না থেকে ২ ফুট দূরত্বে দাঁড়িয়ে, আয়নাতে আপনার প্রতিবিম্ব কতদূর দেখা যাবে? [৩৬তম বিসিএস]

(ক) ৫ ফুট (খ) ৪ ফুট
(গ) ৩ ফুট (ঘ) ২ ফুট

সমাধান : আমরা জানি, সমতল দর্পণের ক্ষেত্রে দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব = দর্পণ থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব।
সুতরাং আয়না থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব ২ ফুট।
উত্তর : (ঘ)

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। সমতল দর্পণ থেকে ৫ ফুট দূরত্বে দাঁড়ানো ১৭০ সে.মি. লম্বা এক ব্যক্তির প্রতিবিম্বের আকার কত হবে?

(ক) ৫ ফুট (খ) ১৭০ সে.মি.
(গ) ৩৪০ সে.মি. (ঘ) ৮৫ সে.মি.

সমাধান : সমতল দর্পণ থেকে বস্তু/ব্যক্তির দূরত্বের উপর তার প্রতিবিম্বের আকার নির্ভরশীল না। আমরা জানি, সমতল দর্পণে প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য = ব্যক্তির দৈর্ঘ্য।
অতএব প্রতিবিম্বের আকার হবে ১৭০ সে.মি.।
উত্তর : (খ)

০২। ১২ ফুট একটি বস্তু দেখার জন্য দর্পণের দৈর্ঘ্য ন্যূনতম কত হতে হবে?

(ক) ১২ ফুট (খ) ৫ ফুট
(গ) ৬ ফুট (ঘ) ১০ ফুট

সমাধান : সমতল দর্পণে কোনো বস্তুর প্রতিবিম্ব দেখার জন্য দর্পণের দৈর্ঘ্য বস্তুর দৈর্ঘ্যের ন্যূনতম অর্ধেক হতে হয়। তাই ১২ ফুটের বস্তুটি দেখতে দর্পণের দৈর্ঘ্য নূন্যতম ৬ ফুট হতে হবে।
উত্তর : (গ)

০৩। ৪২ ইঞ্চি দীর্ঘ, ১৪ ইঞ্চি প্রস্থ বিশিষ্ট একটি বাক্স অন্ধকারে আছে, এই বাক্সের আয়নাতে প্রতিবিম্বের আকার কত হবে?

(ক) ৪২ ইঞ্চি (খ) ১৪ ইঞ্চি
(গ) ১২ ইঞ্চি (ঘ) কোন প্রতিবিম্ব গঠিত হবে না

সমাধান : কোনো বস্তুর প্রতিবিম্ব হলো দর্পণে ঐ বস্তু থেকে আগত আলোর প্রতিফলন। যেহেতু বাক্সটি অন্ধকারে তাই এটির কোনো প্রতিবিম্ব দর্পণে গঠিত হবে না।
উত্তর : (ঘ)

Type-02

ইংরেজি শব্দের প্রতিবিম্ব

সাধারণত দর্পণ বা আয়না দ্বারা সমতল দর্পণ নির্দেশ করে। এক্ষেত্রে সমতল দর্পণের সকল নিয়ম মেনে প্রতিবিম্ব গঠিত হবে। কোনো বস্তুর দর্পণ প্রতিবিম্ব বলতে বুঝায় বস্তুর ডানপাশে দর্পণ বা আয়না রাখলে যে প্রতিবিম্ব গঠিত হয় তা। তবে কোথাও সুনির্দিষ্ট করে দর্পণের অবস্থান বামে দেয়া থাকলে তখন সে অনুযায়ী প্রতিবিম্ব গঠিত হয়। দর্পণ বা আয়নার অবস্থান বামে হলে সাধারণ প্রতিবিম্ব গঠনের নিয়মের বিপরীত নিয়মে হয়।

Case-01

ইংরেজি বড় হাতের ও ছোট হাতের বর্ণদ্বারা গঠিত শব্দের প্রতিবিম্ব

ইংরেজি শব্দ থেকে তার দর্পণ চিত্র নির্ণয় করতে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো লক্ষ রাখতে হবে:

- দর্পণে প্রতিফলন হলে বর্ণের বাম পাশের অংশ ডানে এবং ডান পাশের অংশ বাম পাশে হবে।
- শব্দটির বর্ণগুলো উল্টা করে ডান থেকে বাম দিকে লিখতে হবে।
- উপরিভাগ ও পাদদেশ একই থাকবে।

ইংরেজি বড় হাতের বর্ণ

বাস্তব	প্রতিবিম্ব	বাস্তব	প্রতিবিম্ব
A	A	N	И
B	ᗺ	O	O
C	Ɔ	P	ꟼ
D	ᗡ	Q	Ϙ
E	Ǝ	R	Я
F	ꟻ	S	Ƨ
G	Ә	T	T
H	H	U	U
I	I	V	V
J	Ⴑ	W	W
K	ꓘ	X	X
L	⅃	Y	Y
M	M	Z	ᘔ

ইংরেজি ছোট হাতের বর্ণ

বাস্তব	প্রতিবিম্ব	বাস্তব	প্রতিবিম্ব
a	ɒ	n	n
b	d	o	o
c	ɔ	p	q
d	b	q	p
e	ɘ	r	ɿ
f	ʇ	s	ƨ
g	ϱ	t	ɟ
h	ᖹ	u	u
i	i	v	v
j	ᒑ	w	w
k	ʞ	x	x
l	l	y	γ
m	m	z	ƹ

উদাহরণ-১: HARDISK শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) ꓘSIᗡЯAH (খ) ꓘƧIDЯAH

(গ) ꓘƧIᗡЯAH (ঘ) ꓘƧIᗡRAH

সমাধান : HARDISK | ꓘƧIᗡЯAH।

উত্তর : (গ)

উদাহরণ-২: XEROX শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) XORƎX (খ) XOЯƎX

(গ) XOЯEX (ঘ) XOREX

সমাধান : XEROX | XOЯƎX ।

উত্তর : (খ)

বিগত BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

০১। ROSE এর আয়নায় প্রতিবিম্ব কোনটি হবে? [৪৫তম বিসিএস]

(ক) ЯOƧƎ (খ) ЯOSƎ

(গ) ƎƧOЯ (ঘ) কোনোটিই নয়

সমাধান : ROSE | ƎƧOЯ

উত্তর : (গ)

০২। “MEMORY” শব্দটির আয়নার প্রতিবিম্ব কোনটি? [৪৪তম বিসিএস]

(ক) YROWƎW (খ) YЯOMƎM

(গ) WEWOЯY (ঘ) YЯOWEW

সমাধান : MEMORY | YЯOMƎM

উত্তর : (খ)

০৩। ‘RELATION’- এর আয়নায় প্রতিবিম্ব কোনটি হবে? [৪১তম বিসিএস]

(ক) ИOITA⅃ƎЯ (খ) NOITΛLƎR

(গ) ЯE⅃ΛTIOИ (ঘ) NOITA⅃ƎЯ

সমাধান : RELATION | ИOITA⅃ƎЯ

উত্তর : (ক)

০৪। ‘UNICEF’- এর আয়নায় প্রতিবিম্ব কোনটি হবে? [৪০তম বিসিএস]

(ক) ꟻƎƆIИ∩ (খ) ꟻƎƆIИU

(গ) ꟻƎCIИ∩ (ঘ) ꟻƎCIN∩

সমাধান : UNICEF | ꟻƎƆIИU

উত্তর : (খ)

০৫। UNFARE শব্দটি আয়নায় দেখলে তার সঠিক রূপটি হবে- [৩৮তম বিসিএস]

(ক) ƎЯAꟻИU (খ) UИꟻAЯƎ
(গ) ƎЯAℲNՈ (ঘ) ՈNℲAᴚƎ

সমাধান : UNFARE ƎЯAꟻИU

উত্তর : (ক)

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। আয়নায় 'QUALITY'-এর প্রতিবিম্ব কোনটি?
(ক) ΌՈ∀ΓIΤ⅄ (খ) YTILAUϘ
(গ) YTIᒧAUϘ (ঘ) YTIᒧAՈϘ

সমাধান : QUALITY YTIᒧAUϘ

উত্তর: (গ)

০২। আয়নায় 'INFORMATION' -এর সঠিক প্রতিবিম্ব কোনটি?
(ক) IИFOЯMATIOИ
(খ) IИꟻOЯMATIOИ
(গ) ИOITAMЯOꟻИI
(ঘ) ИOITAWЯOꟻИI

সমাধান : INFORMATION ИOITAMЯOꟻИI

উত্তর: (গ)

০৩। আয়নায় WILDERNESS এর সঠিক প্রতিবিম্ব কোনটি?
(ক) ƧƧƎИЯƎᗡᒧIW (খ) ƧƧƎИЯƎᗡᒧIW
(গ) ƧƧƎИЯƎᗡΓIW (ঘ) ƧƧƎИЯƎᗡᒧIW

সমাধান : WILDERNESS ƧƧƎИЯƎᗡᒧIW

উত্তর : (ক)

০৪। JUDGEMENT শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?
(ক) JUDGEMENT (খ) TИƎMƎᎮᗡUᒐ
(গ) ᒉՈDGEWEИ⊥ (ঘ) ⊥ИƎWƎᎮᗡՈᒍ

সমাধান : JUDGEMENT TИƎMƎᎮᗡUᒐ

উত্তর : (খ)

০৫। INDUSTRIOUS শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?
(ক) ƧUOIЯTƧUᗡИI (খ) IИDՈƧ⊥ЯIOՈƧ
(গ) IИᗡՈƧ⊥ЯIOՈƧ (ঘ) ƧՈOIЯ⊥ƧՈᗡИI

সমাধান : INDUSTRIOUS ƧUOIЯTƧUᗡИI

উত্তর : (ক)

০৬। RESPIRATION শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?
(ক) NOITAЯIꟼƧƎЯ (খ) ИOITARIꟼƧƎЯ
(গ) ИOITAЯIꟼƧƎЯ (ঘ) ИOITAЯIPƧƎЯ

সমাধান : RESPIRATION ИOITAЯIꟼƧƎЯ

উত্তর : (গ)

০৭। disturb শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?
(ক) dɿutƨib (খ) qɹnʇsip
(গ) dɹutƨib (ঘ) dɿutsib

সমাধান : disturb dɿutƨib

উত্তর : (ক)

০৮। 'bid' এর দর্পণ প্রতিবিম্ব কোনটি?
(ক) dib (খ) bid
(গ) bib (ঘ) did

সমাধান : bid bid

উত্তর : (খ)

Case-02

ইংরেজি বর্ণদ্বারা গঠিত শব্দের প্রতিবিম্ব থেকে প্রকৃতরূপ

প্রতিবিম্ব থেকে বাস্তব শব্দ পেতে প্রতিবিম্বের বর্ণগুলো উল্টা (অর্থাৎ শীর্ষ ও পাদবিন্দু অপরিবর্তিত রেখে ডানপাশ বামদিকে এবং বামপাশ ডান দিকে) করে ডান দিক থেকে বামদিকে বর্ণগুলো বসাতে হবে। যেমন: 'ИOITƆƎᒧƎꟻƎЯ' এর প্রতিফলিত শব্দের আসলরূপ হবে 'REFLECTION'.

বিগত BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

০১। নিচের আয়নায় কোন শব্দটির প্রতিফলন ИOITAᒧƎЯ ? [৩৫তম বিসিএস]
(ক) TENSION (খ) RELATION
(গ) NATIONAL (ঘ) RELATIVE

সমাধান : RELATION ИOITAᒧƎЯ

উত্তর : (খ)

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। XIЯTAM TOᗡ আয়নায় প্রতিফলিত এ শব্দটি বাস্তবে কী?
(ক) XIЯTAM TOᗡ (খ) XIRTAM TOᗡ
(গ) DOT MATRIX (ঘ) XIRTAM TOD

সমাধান : XIЯTAM TOᗡ DOT MATRIX

উত্তর : (গ)

০২। ƎƆIVRƎƧ-⅃IVIC আয়নায় প্রতিফলিত এ শব্দটি বাস্তবে কী?

(ক) ƆIVIL-SEЯVICE (খ) CIVIL-SERVICE

(গ) CIVIL-SEЯVICE (ঘ) ƎƆIVЯƎƧ-⅃IVIƆ

সমাধান : ƆIVIL-SEЯVICE | ƎƆIVRƎƧ-⅃IVIC

উত্তর : (ক)

০৩। YHT⅃AEH আয়নায় প্রতিফলিত এ শব্দটি বাস্তবে কী?

(ক) HƎA⅃THY (খ) HƎALTHY

(গ) HEALTHY (ঘ) HEA⅃THY

সমাধান : HƎALTHY | YHT⅃AEH

উত্তর : (খ)

০৪। নিচের কোনটির আয়নায় প্রতিফলিত রূপ ЯᗡISƎNO⅃ƆYC ?

(ক) ƆYC⅃ONEƧIDR (খ) ƆYCLONƎƧIDR

(গ) ƆYƆLONEƧIDR (ঘ) ƆYCLONEƧIDR

সমাধান : ƆYCLONEƧIDR | ЯᗡISƎNO⅃ƆYC

উত্তর : (ঘ)

০৫। YTIVITƆAOIDAЯ আয়নায় প্রতিফলিত এ শব্দটি বাস্তবে কী?

(ক) RAᗡIOACꓕIVITY (খ) RAᗡIOAƆTIVITY

(গ) RADIOACTIVITY (ঘ) RAᗡIOACTIVITY

সমাধান : RAᗡIOACTIVITY | YTIVITƆAOIDAЯ

উত্তর : (ঘ)

০৬। PROИ∩NCIATIOИ শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) NOITAIƆИ∩NOЯꟼ

(খ) NOITAIƆИUNOЯꟼ

(গ) ИOITAIƆN∩NOЯꟼ

(ঘ) NOITAIƆИ∩ИOЯꟼ

সমাধান : PROИ∩NCIATIOИ | NOITAIƆИ∩NOЯꟼ

উত্তর : (ক)

০৭। pualiȷy শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) ytilauq (খ) ytilɒuq

(গ) ytilɒup (ঘ) কোনটিই নয়

সমাধান : pualiȷy | ytilɒuq

উত্তর : (খ)

Case-03

প্রতিবিম্বে অপরিবর্তিত ইংরেজি বর্ণ

ইংরেজি বর্ণমালায় ১১টি বড় হাতের এবং ০৪টি ছোট হাতের বর্ণ আছে যাদের দর্পণ প্রতিবিম্ব এবং বাস্তব রূপ একই।

- ইংরেজি বর্ণমালার দর্পণে অপরিবর্তিত ১১টি বড় হাতের বর্ণগুলো হলো: A, H, I, M, O, T, U, V, W, X, Y
- ইংরেজি বর্ণমালার দর্পণে অপরিবর্তিত ০৪টি ছোট হাতের বর্ণগুলো হলো: o, v, w, x

উদাহরণ: কোন শব্দ আয়নায় দেখলে আকৃতি একই থাকবে?

(ক) TOOT (খ) TUT

(গ) WOW (ঘ) সবগুলো

সমাধান : অপশনের সবগুলি শব্দ T, O, W, U দ্বারা গঠিত যেগুলো দর্পণচিত্রে অপরিবর্তিত থাকে। তাই সবগুলো শব্দ অপরিবর্তিত থাকবে।

উত্তর : (ঘ)

উত্তরণ Brief

দর্পণে অপরিবর্তিত ইংরেজি বড় হাতের ১১টি বর্ণ মনে রাখার কৌশল:

WHY I AM VUTOX ?

কোনো শব্দ বা সংখ্যা দর্পণে দুইবার প্রতিফলিত হলে পুনরায় আগের রূপে ফিরে আসে। যেমন: ENGLISH শব্দটি একবার প্রতিফলিত করলে হয় HƧI⅃GИƎ, আবার HƧI⅃GИƎ এর দর্পণ চিত্র হবে ENGLISH.

বিগত BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

০১। আয়নায় প্রতিফলিত হলে নিচের কোন শব্দটির কোন পরিবর্তন হবে না? [৩৬তম বিসিএস]

(ক) OPT (খ) NOON

(গ) SOS (ঘ) OTTO

সমাধান : আয়নায় O, T বর্ণদ্বয়ের কোনো পরিবর্তন হয় না। তাই এই বর্ণদ্বয় দ্বারা গঠিত শব্দ আয়নায় প্রতিফলনের পর অপরিবর্তিত থাকে।

উত্তর : (ঘ)

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। নিম্নের কোন শব্দটি ব্যতিক্রম?

(ক) SIR　　(খ) MAN

(গ) TON　　(ঘ) HOG

সমাধান : ইংরেজি বর্ণমালার দর্পণে অপরিবর্তিত ১১টি বড় হাতের বর্ণগুলো হলো: A, H, I, M, O, T, U, V, W, X, Y। MAN, TON, HOG এই তিনটি শব্দের প্রত্যেকটির দুটি করে বর্ণ দর্পণে অপরিবর্তিত থাকে (MAN শব্দটির M, A বর্ণ দুটি দর্পণে অপরিবর্তিত, TON শব্দটির T, O বর্ণ দুটি দর্পণে অপরিবর্তিত এবং HOG শব্দটির H, O বর্ণ দুটি দর্পণে অপরিবর্তিত), কিন্তু SIR এই শব্দটির শুধুমাত্র একটি বর্ণ I দর্পণে অপরিবর্তিত।

উত্তর : (ক)

০২। নিচের কোনটি আয়নার প্রতিবিম্ব একই থাকবে?

(ক) STOP　　(খ) STOUT

(গ) TUT　　(ঘ) IMAGE

সমাধান : আয়নায় T, U বর্ণদ্বয়ের কোনো পরিবর্তন হয় না। তাই এই বর্ণদ্বয় দ্বারা গঠিত শব্দ আয়নায় প্রতিফলনের পর অপরিবর্তিত থাকে।

উত্তর : (গ)

০৩। নিচের কোন শব্দটি আয়নায় এবং সরাসরি দেখলে একই রকম দেখাবে?

(ক) MOTOR　　(খ) OHIO

(গ) OTTO　　(ঘ) NOON

সমাধান : A, H, I, M, O, T, U, V, W, X, Y বর্ণগুলো প্রতিফলনের পর অপরিবর্তিত থাকে। OTTO শব্দের বর্ণগুলো আলাদাভাবে প্রতিবিম্বে অপরিবর্তিত থাকে এবং পার্শ্বপরিবর্তনের সময় বর্ণগুলো ডানপাশ থেকে লিখা হলেও শব্দটি অপরিবর্তিত থাকে।

উত্তর : (গ)

০৪। আয়নায় প্রতিফলিত কোন শব্দটি বাস্তবে অবিকৃত?

(ক) MUM　　(খ) MUN

(গ) TOP　　(ঘ) MUMMQ

সমাধান : আয়নায় M, U বর্ণদ্বয়ের পরিবর্তন হয় না। তাই এই বর্ণদ্বয় দ্বারা গঠিত শব্দ আয়নায় প্রতিফলনের পর অবিকৃত থাকে।

উত্তর : (ক)

০৫। INDIƧPEИSABLE প্রতীকগুচ্ছ থেকে আয়নায় প্রতিফলনের পর মোট কয়টি বর্ণের প্রকৃত রূপ পাওয়া যাবে?

(ক) ৩টি　　(খ) ৪টি

(গ) ৫টি　　(ঘ) ৬টি

সমাধান : এখানে S, N বর্ণগুলোর প্রতিবিম্ব বিদ্যমান এবং প্রতিবিম্বে A, I বর্ণদ্বয়ের পরিবর্তন হয় না। তাই আয়নায় প্রতিফলনের পর I, I, S, N, A বর্ণগুলো তাদের প্রকৃত রূপ ধারণ করবে।

উত্তর : (গ)

০৬। GUARAИTƎƎ প্রতীকগুচ্ছে কয়টি প্রতীক আয়নায় প্রতিফলনের পর কোন বর্ণের প্রকৃতরূপে থাকবে না?

(ক) ২টি　　(খ) ৩টি

(গ) ৪টি　　(ঘ) ৬টি

সমাধান : এখানে শুধুমাত্র G, R বর্ণদ্বয় সোজা থাকায় প্রতিফলনের পর প্রকৃতরূপে থাকবে না।

উত্তর : (ক)

০৭। ইংরেজি বর্ণমালায় যে Capital Letter গুলোর দর্পণ চিত্র ও বাস্তব চিত্র একই হবে তারা হলো-

(ক) AHMTPO　　(খ) SMOVXY

(গ) BTUMIY　　(ঘ) AHIMOT

সমাধান : ইংরেজি বড়হাতের বর্ণের ক্ষেত্রে A, H, I, M, O, T, U, V, W, X, Y বর্ণগুলি দর্পণচিত্রে অপরিবর্তিত থাকে। অপশন (ঘ) এর বর্ণগুলো এর অন্তর্গত।

উত্তর : (ঘ)

Type-03

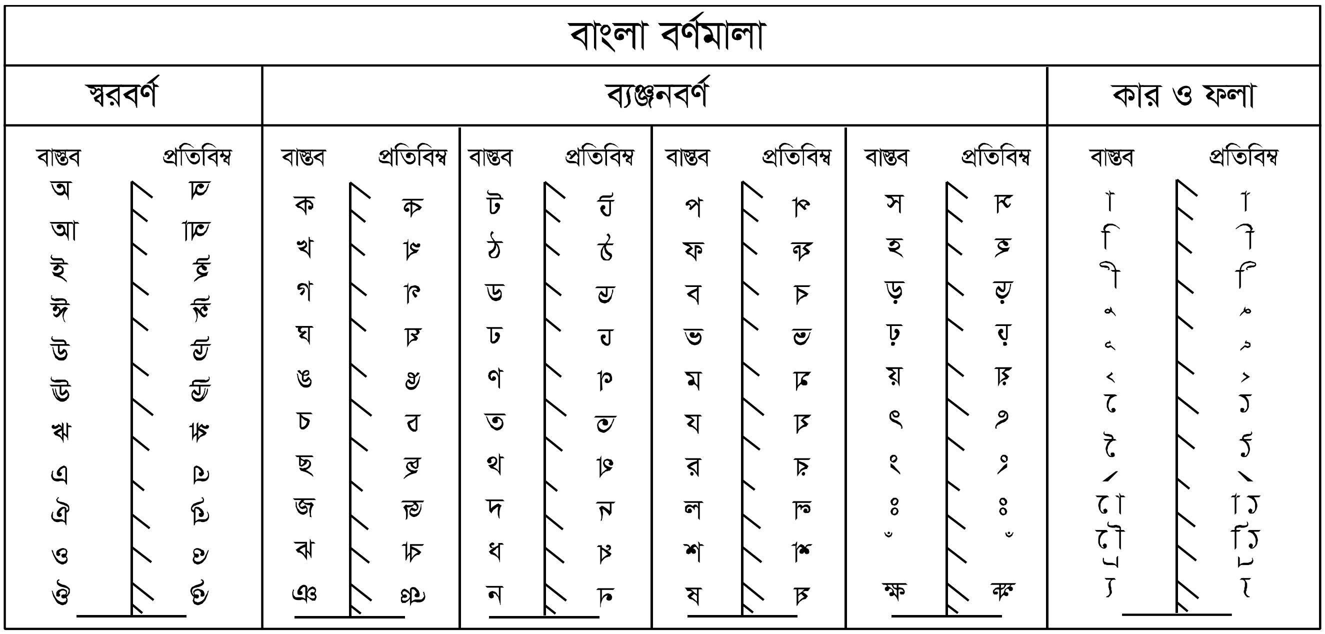
বাংলা শব্দের প্রতিবিম্ব

ইংরেজি শব্দের মতো বাংলা শব্দ থেকেও তার দর্পণ চিত্র নির্ণয় করতে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো লক্ষ্য রাখতে হবে-

- দর্পণে প্রতিফলনের পর বর্ণটির বামপাশ ডানে এবং ডানপাশ বামে যাবে এভাবে বর্ণটি উল্টা হবে।
- বর্ণ উল্টানোর পর ডানদিক থেকে বাম দিকে বর্ণগুলো লিখতে হবে।
- ‘কার’ চিহ্ন বর্ণের মত উল্টা হবে এবং স্বাভাবিক নিয়মের বিপরীত হবে অর্থাৎ, যে ধরনের ‘কার’ চিহ্ন বামে ব্যবহৃত হত তারা উল্টা হয়ে ডানে হবে। এবং ডানে ব্যবহৃত ‘কার’ চিহ্ন বামে হবে।

যেহেতু উপরিভাগ ও পাদদেশ একই থাকে তাই নিচে ব্যবহৃত কার চিহ্ন উল্টা হবে কিন্তু স্থান পরিবর্তন হবে না। যেমন: ‘শিষ’ এর দর্পণ প্রতিবিম্ব হবে ‘ষশি’।

নিম্নে বাংলা বর্ণ ও ‘কার’ চিহ্ন এবং তাদের দর্পণ প্রতিবিম্ব দেয়া হলো:



নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। কিংকর্তব্যবিমূঢ় শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) কিংকর্তব্যবিমূঢ় (খ) ঢ়ূমবীচতৈকংকী
(গ) ঢ়ূমচীচতৈকংকী (ঘ) ঢ়ূমবীচতৈকংকী

সমাধান : কিংকর্তব্যবিমূঢ় | ঢ়ূমবীচতৈকংকী

উত্তর : (খ)

০২। াকণীকঞ্জক শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) কঞ্জকণিকা (খ) াকণীকঞ্জক
(গ) াকণীকঞ্জক (ঘ) কোনটিই নয়

সমাধান : াকণীকঞ্জক | কঞ্জকণিকা

উত্তর : (ক)

০৩। নিচের কোন শব্দটি দর্পণ প্রতিবিম্ব একবিংশ ?

(ক) শংবীকএ (খ) শংচীকএ
(গ) শংবীকএ (ঘ) শংচীকএ

সমাধান : একবিংশ | শংবীকএ

উত্তর : (ক)

০৪। নিচের কোনটির দর্পণ প্রতিবিম্ব মতিতবর্নুতচ ?

(ক) চতুর্নবতিতম (খ) চতুর্নচতিতম
(গ) চতুর্দবতিতম (ঘ) চতুর্নবতিতম

সমাধান : মতিতবর্নুতচ | চতুর্নবতিতম

উত্তর : (ক)

০৫। একোদঅশীতি শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) একোনঅশীতি (খ) তীশিঅনাকএ
(গ) তীশিঅদাকএ (ঘ) তীশিঅনাকএ

সমাধান : একোদঅশীতি | তীশিঅদাকএ

উত্তর : (খ)

Type-04
সংখ্যার প্রতিবিম্ব

উত্তরণ Brief

বাংলা ও ইংরেজি দুই ধরনের সংখ্যারই প্রতিবিম্ব নির্ণয় করতে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো মেনে চলা হয়।
- অঙ্কের ক্ষেত্রে বর্ণের ন্যায় সংখ্যার বাম পাশ ডানপাশে যাবে এবং ডানপাশ বামে যাবে।
- সংখ্যার ক্ষেত্রেও শব্দের ন্যায় অঙ্কগুলো উল্টা হয়ে ডানদিক থেকে বাম দিকে লিখতে হবে। যেমন: 1984 এর দর্পণ প্রতিবিম্ব হবে ᔭ86Ɩ
- ইংরেজিতে '0', '8' এবং বাংলায় '০', '৪' দর্পণ প্রতিবিম্ব অপরিবর্তিত থাকে।
- প্রতিবিম্ব থেকে আসল সংখ্যা পেতে উপর্যুক্ত বর্ণিত প্রক্রিয়ার বিপরীত প্রক্রিয়া অনুসরণ করা হয়। যেমন: ट৮6Ɩ এর দর্পণ প্রতিবিম্ব বা আসল রূপ হবে 1945।

ইংরেজি অঙ্ক		বাংলা অঙ্ক	
বাস্তব	প্রতিবিম্ব	বাস্তব	প্রতিবিম্ব
0	0	০	০
1	Ɩ	১	১ (উল্টো)
2	Ƨ	২	২ (উল্টো)
3	Ɛ	৩	৩ (উল্টো)
4	ᔭ	৪	৪
5	ट	৫	৫ (উল্টো)
6	∂	৬	৬ (উল্টো)
7	٢	৭	৭ (উল্টো)
8	8	৮	৮ (উল্টো)
9	e	৯	৯ (উল্টো)

বিগত BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

০১। কোনটি "প্রদত্ত চিত্র" -এর আয়নার প্রতিফলন?

6 প্রদত্ত চিত্র [৩৬তম বিসিএস]

(ক) 9 (খ) ∂ (গ) ၉ (ঘ) ⌒

সমাধান : 6 | ∂

উত্তর : (খ)

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। একটি ডিজিটাল ঘড়ির আয়নাচিত্র 0Ɩ:SƖ। ঘড়িতে কয়টা বাজে?

(ক) 12:03 (খ) 12:10
(গ) 12:04 (ঘ) 12:01

সমাধান : 12 : 10 | 0Ɩ : SƖ

উত্তর : (খ)

০২। দর্পণচিত্র অনুসারে নিম্নের কোন ডিজিটাল ঘড়িতে আগে ৩টা বাজবে?

(ক) 0Ɩ : Ƨ (খ) 0Ɛ : Ƨ
(গ) 00 : Ƨ (ঘ) 0Ɛ : ᔭ

সমাধান : 2 : 10 | 0Ɩ : Ƨ 2 : 30 | 0Ɛ : Ƨ
2 : 00 | 00 : Ƨ 4 : 30 | 0Ɛ : ᔭ

এখানে অপশন (খ)-এর ডিজিটাল ঘড়িতে 2:30 বাজায় এটিতে আগে ৩টা বাজবে।

উত্তর : (খ)

০৩। একটি ডিজিটাল ঘড়িতে 09 : 40 বাজলে, আয়নাতে কিরূপ দেখা যাবে?

(ক) 0ᔭ : e0 (খ) 0ᔭ : 0e
(গ) ᔭ0 : e0 (ঘ) ᔭ0 : 0e

সমাধান : 09 : 40 | 0ᔭ : e0

উত্তর : (ক)

০৪। ১৬৫১৩৪ নিচের কোন সংখ্যাটির আয়নায় রূপ এটি?

(ক) ৪৩৫১৬৫ (খ) ৪৩৫১৬৫
(গ) ৪৩৫১৬৫ (ঘ) ৪৩৫১৬১

সমাধান : ১৬৫১৩৪ | ৪৩৫১৬৫

উত্তর : (খ)

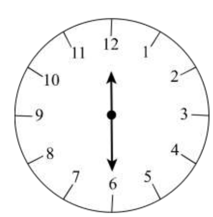
০৫। আয়নায় প্রতিফলিত 'ᗡИƐƖЯꟻ' এর আসল রূপ কোনটি?

(ক) FR13ND (খ) FR1ƐИD
(গ) ᗡИƐƖЯꟻ (ঘ) ᗡИƐƖЯꟻ

সমাধান : ᗡИƐƖЯꟻ | FR1ƐИD

উত্তর : (খ)

Type-05
ঘড়ির প্রতিবিম্ব



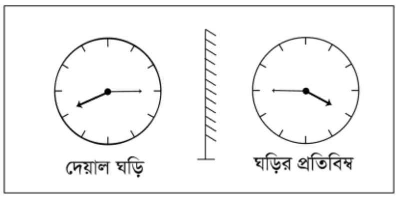
ঘড়ির দর্পণ প্রতিবিম্ব বা আয়নাতে কেমন দেখা যায় জানতে ঘড়ির ডানপাশে আয়না রাখলে সে আয়নাতে ঘড়িকে কেমন দেখাবে তা বুঝায়। ঘড়ির ১২ ও ৬ এর স্থান বরাবর অক্ষ কল্পনা করলে, সে অক্ষের ডানপাশের সংখ্যাগুলোর স্থান বামদিকে এবং বামদিকের গুলো ডানদিকে যায়। কিন্তু দর্পণচিত্রে যেহেতু শুধু পার্শ্ব পরিবর্তন হয় তাই ১২ ও ৬ এর স্থান অপরিবর্তিত থাকবে।

Case-01

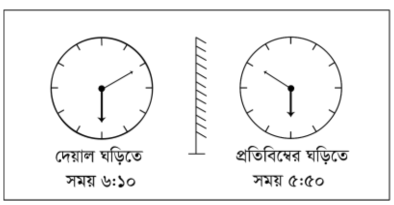
ঘড়ির দর্পণ প্রতিবিম্ব

ঘড়ির প্রতিবিম্ব নির্ণয় করতে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো অনুসরণ করা হয়।

- প্রদত্ত ঘড়িতে সময় নির্দেশক সংখ্যা দেয়া না থাকলে তা বসাতে হবে। নির্ভুল সময় নির্ণয়ের জন্য এটি সহজ উপায়।
- প্রতিবিম্বের ঘড়িতে সময় নির্দেশক সংখ্যা ১২ ও ৬ কে এর স্থান পরিবর্তন না করে স্বাভাবিক নিয়মের বিপরীতে (ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের বিপরীত দিকে) বসাতে হবে। সংখ্যাগুলোর দর্পণ প্রতিবিম্ব বসাতে হবে।
- প্রদত্ত ঘড়িতে যেই যেই সংখ্যার উপর ঘণ্টার ও মিনিটের কাঁটা ছিলো, প্রতিবিম্বের ঘড়িতে সেই সেই সংখ্যার উপর ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটা বসাতে হবে। যেমন:

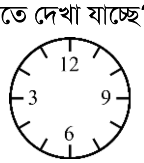
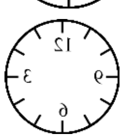
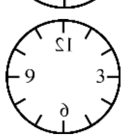


- প্রদত্ত ঘড়ির সময় প্রতিফলিত ঘড়িতে কত দেখাবে তা জানতে প্রতিফলিত ঘড়িতে ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটা বসানোর পর সময় নির্দেশক সংখ্যাগুলো পরিবর্তন করে স্বাভাবিক নিয়মে বসিয়ে সময় নির্ণয় করতে হবে। উদাহরণ:

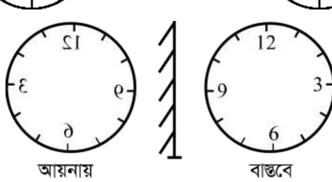


নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

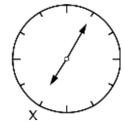
০১। আয়নার মধ্যে একটি ঘড়িকে যেমন দেখায় তা কোন ছবিতে দেখা যাচ্ছে?

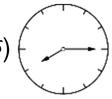
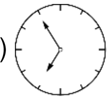
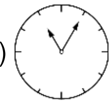
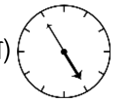
(ক) 
(খ)
(গ) 
(ঘ) 

সমাধান :

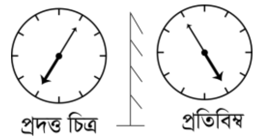


উত্তর: (গ)

০২।  X ঘড়িটির আয়নার সঠিক প্রতিবিম্ব কোনটি?

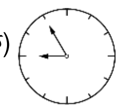
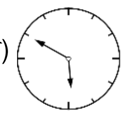
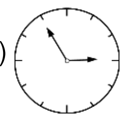
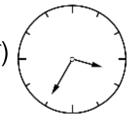
(ক) 
(খ) 
(গ) 
(ঘ) 

সমাধান :

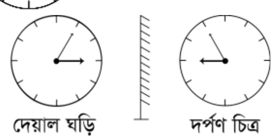


উত্তর : (ঘ)

০৩। বিকেল ৩টা ৫ মিনিটে একটি দেয়াল ঘড়ির দর্পণ চিত্র নিচের কোনটি?

(ক) 
(খ) 
(গ) 
(ঘ) 

সমাধান :



উত্তর : (ক)

উত্তরণ Special

ঘড়ির দর্পণ প্রতিবিম্ব নির্ণয়ের সূত্র

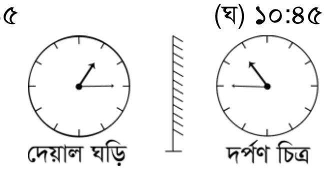
- ১১:৬০ থেকে প্রকৃত সময় বিয়োগ করলে আয়নায় দেখানো সময় পাওয়া যায়। যেমন: প্রকৃত সময় ৩:৩০ হলে দর্পণ প্রতিবিম্বে কয়টা বাজবে?
- সমাধান : (১১:৬০ − ০৩:৩০) = ০৮:৩০
- মিনিট ব্যতীত শুধুমাত্র ঘণ্টা দেওয়া থাকলে ১২:০০ থেকে প্রকৃত সময় বিয়োগ করলে আয়নায় দেখানো সময় পাওয়া যায়। যেমন: প্রকৃত সময় ৪:০০ হলে দর্পণ প্রতিবিম্বে কয়টা বাজবে?

সমাধান : (১২:০০ − ০৪:০০) = ০৮:০০

০৪। একটি দেয়াল ঘড়িতে ১টা ১৫ মিনিটে আয়নায় সময় কত দেখা যাবে?

(ক) ২:১৫ (খ) ১০:১৫
(গ) ৯:১৫ (ঘ) ১০:৪৫

সমাধান :



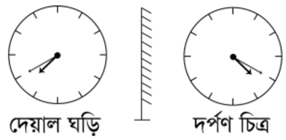
উত্তর : (ঘ)

০৫। দেয়াল ঘড়িতে ০৭:৪০ বাজলে আয়নায় কতটা বাজবে?

(ক) ০৪:২০ (খ) ০৪:৪০

(গ) ০৭:৪০ (ঘ) ০৭:২০

সমাধান :



দেয়াল ঘড়ি দর্পণ চিত্র

বিকল্প : (১১:৬০ – ০৭:৪০) = ০৪:২০

উত্তর : (ক)

Case-02

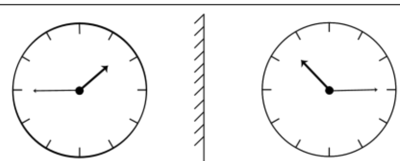
ঘড়ির দর্পণ প্রতিবিম্ব থেকে প্রকৃত ছবি/সময়

উত্তরণ Brief

ঘড়ির দর্পণ প্রতিবিম্ব থেকে প্রকৃত ছবি/সময় নির্ণয় করতে নিম্নোক্ত ধাপগুলো গুরুত্বপূর্ণ:

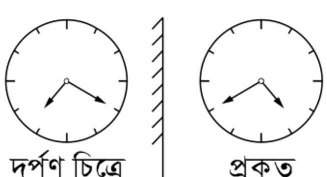
- প্রতিবিম্বের ঘড়ির সময় নির্দেশক সংখ্যাগুলো বসাতে হবে।
- (স্বাভাবিক নিয়মের বিপরীতে, সংখ্যাগুলোর দর্পণ প্রতিবিম্ব বসাতে হবে)।
- আসল চিত্রের ঘড়িতে সময় নির্দেশক সংখ্যাগুলো বসাতে হবে।
- প্রতিবিম্বের ঘড়িতে যেই যেই সংখ্যার উপর ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটা ছিল, বাস্তব ঘড়িতেও সেই সেই সংখ্যার উপর ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটা বসিয়ে কাঁটার আসল অবস্থান ও আসল সময় পাওয়া যায়।

উদাহরণ :



ঘড়ির প্রতিবিম্ব দেয়াল ঘড়ি

- প্রতিবিম্বের ঘড়িতে দেখা সময় প্রকৃতপক্ষে কত তা জানতে প্রতিফলিত ঘড়ির আসলরূপ নির্ণয় করে প্রকৃত সময় বের করতে হবে। যেমন: আয়নায় ৭:২০ হলে প্রকৃত সময় হবে ৪:৪০।

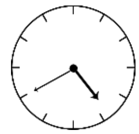


দর্পণ চিত্রে সময় ৭:২০ প্রকৃত সময় ৪:৪০

বিকল্প : ১১:৬০ থেকে আয়নায় দেখানো সময় বিয়োগ করলে প্রকৃত সময় পাওয়া যায়। (১১:৬০ – ০৭:২০) = ০৪:৪০

বিগত BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

০১। একটি দেয়াল ঘড়ির দর্পণ চিত্র নিম্নরূপ -



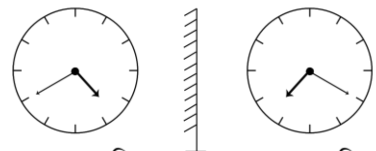
ঘড়িটিতে সময় কত দেখাচ্ছে?

[৩৮তম বিসিএস]

(ক) ৬ : ১৫ (খ) ৮ : ৪০

(গ) ৭ : ২০ (ঘ) ৯ : ১০

সমাধান :



আয়নাতে ঘড়ি দেয়াল ঘড়ি

উত্তর : (গ)

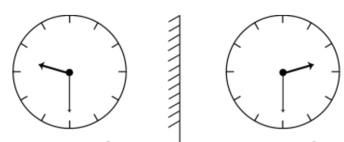
নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। আয়নার মধ্য দিয়ে দেখলে একটি অ্যানালগ ঘড়িতে 9:30 বাজে। আসল সময় কত?

(ক) 3:30 (খ) 4:30

(গ) 6:30 (ঘ) 2:30

সমাধান :

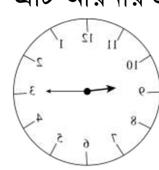


আয়নাতে ঘড়ি দেয়াল ঘড়ি

(11:60 – 09:30) = 2:30

উত্তর: (ঘ)

০২। এটি আয়নায় প্রতিফলিত একটি ঘড়ির ছবি।

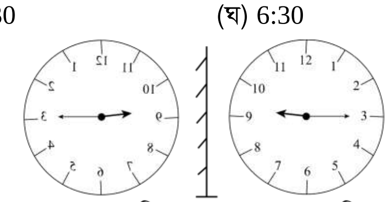


ঘড়িতে কয়টা বাজে?

(ক) 9:15 (খ) 6:15

(গ) 3:30 (ঘ) 6:30

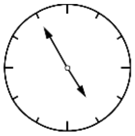
সমাধান :



আয়নাতে ঘড়ি দেয়াল ঘড়ি

উত্তর : (ক)

০৩। একটি দেয়াল ঘড়ির দর্পণ চিত্র নিম্নরূপ।

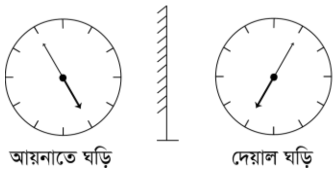


ঘড়িটিতে সময় কত দেখাচ্ছে?

(ক) ৭ : ০৫ (খ) ৫ : ০৫

(গ) ৩ : ০৫ (ঘ) ৪ : ০৫

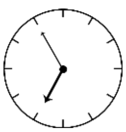
সমাধান :



দর্পণ চিত্রে ০৪:৫৫ বাজে। সুতরাং প্রকৃত সময় হবে (১১:৬০ – ০৪:৫৫) = ০৭:০৫

উত্তর : (ক)

০৪। একটি দেয়াল ঘড়ির দর্পণ চিত্র নিম্নরূপ।

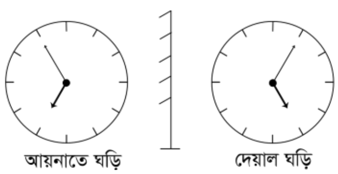


ঘড়িটিতে সময় কত দেখাচ্ছে?

(ক) ৫ : ০৫ (খ) ৭ : ১০

(গ) ৮ : ১০ (ঘ) ১১ : ০৫

সমাধান :

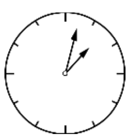


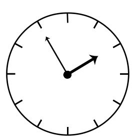
দর্পণ চিত্রে ০৬:৫৫ বাজে।

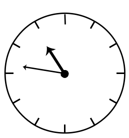
সুতরাং প্রকৃত সময় হবে (১১:৬০ – ০৬:৫৫) = ০৫:০৫

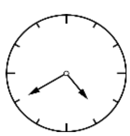
উত্তর : (ক)

০৫। আয়নাতে চারটি দেয়াল ঘড়ির মধ্যে কোন ঘড়িটি বাস্তবে সবার আগে ঘণ্টা পূরণ করবে?


(ক)


(খ)


(গ)


(ঘ)

সমাধান :

উত্তর: (ক)

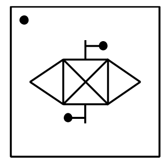
Type-06

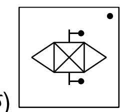
চিত্রের প্রতিবিম্ব

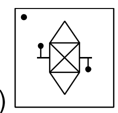
চিত্রের দর্পণ প্রতিবিম্ব নির্ণয় করতে বর্ণের ন্যায় চিত্রের বামপাশের অংশ ডানপাশে এবং ডানপাশের অংশ বামে যাবে। চিত্রের উপরে/নিচে কোনো পরিবর্তন হবে না।

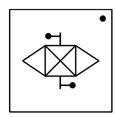
নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

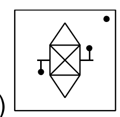
০১। Choose the correct mirror image of the question figure among four alternatives.



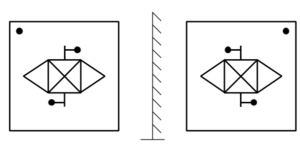
(ক) 

(খ) 

(গ) 

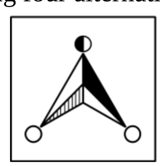
(ঘ) 

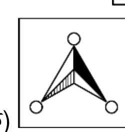
সমাধান :

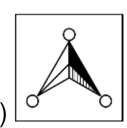


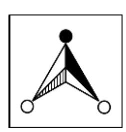
উত্তর : (গ)

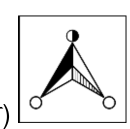
০২। Choose the correct mirror image of the question figure among four alternatives.



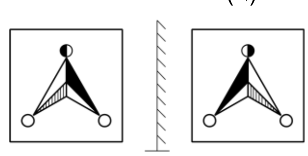
(ক) 

(খ) 

(গ) 

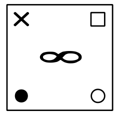
(ঘ) 

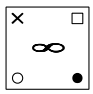
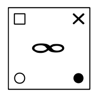
সমাধান :

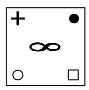
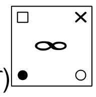


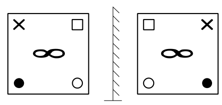
উত্তর : (ঘ)

০৩। Choose the correct mirror image of the question figure among four alternatives.



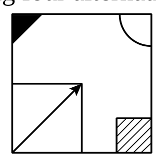
(ক)  (খ) 

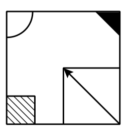
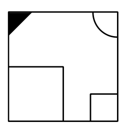
(গ)  (ঘ) 

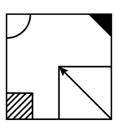
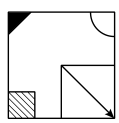
সমাধান : 

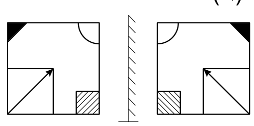
উত্তর : (খ)

০৪। Choose the correct mirror image of the question figure among four alternatives.



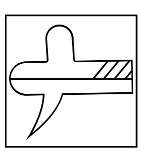
(ক)  (খ) 

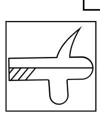
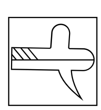
(গ)  (ঘ) 

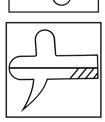
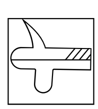
সমাধান : 

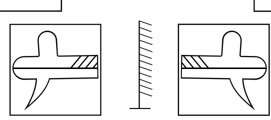
উত্তর : (ক)

০৫। চারটি বিকল্প থেকে প্রদত্ত চিত্রের সঠিক আয়নাচিত্রটি বেছে নিন।



(ক)  (খ) 

(গ)  (ঘ) 

সমাধান : 

উত্তর : (খ)

৪.২ পানিতে প্রতিচ্ছবি

কোনো বস্তুর পানিতে প্রতিচ্ছবি বলতে বুঝায় বস্তুর নিচে তার উল্টা প্রতিচ্ছবি। পানিতে প্রতিচ্ছবি সর্বদা বস্তুর নিচের দিকে হয়, কারণ বস্তু কেবল পানির উপর অবস্থান করলেই তার প্রতিচ্ছবি পানিতে গঠিত হয়। এর বিপরীত সম্ভব না অর্থাৎ পানিকে বস্তুর উপর রেখে তার প্রতিচ্ছবি পানিতে নেয়া সম্ভব না। পানিতে গঠিত প্রতিচ্ছবির কিছু বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ:

- বস্তুর উল্টা প্রতিচ্ছবি গঠিত হয়। অর্থাৎ শীর্ষবিন্দু ও পাদবিন্দু স্থান পরিবর্তন করে।

প্রতিচ্ছবিতে পার্শ্ব পরিবর্তন হয় না, অর্থাৎ ডান ও বাম পাশ একই থাকে।

নিম্নে ইংরেজী বর্ণমালার পানিতে প্রতিচ্ছবি দেয়া হলো:

বাস্তবে: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

পানিতে:

বাস্তবে: a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

পানিতে:

Type-01 ইংরেজি শব্দের প্রতিচ্ছবি

উত্তরণ Brief

ইংরেজি শব্দ থেকে তার পানিতে প্রতিচ্ছবি নির্ণয় করতে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো লক্ষ রাখতে হবে:

- বর্ণের উপরের অংশ নিচে এবং নিচের অংশ উপরে যাবে।
- বর্ণের ডান ও বাম পাশ অপরিবর্তিত থাকবে।
- শব্দে বর্ণের অবস্থানের কোনো পরিবর্তন হবে না।

ইংরেজি বর্ণমালায় বড় হাতের অক্ষরে ৯টি (B, C, D, E, H, I, K, O, X) এবং ছোট হাতের অক্ষরে ৩টি (c, o, x) বর্ণ যাদের বাস্তব এবং পানিতে প্রতিচ্ছবি একই।

উদাহরণ-১: REFLECTION এর পানিতে প্রতিচ্ছবি হবে:

বাস্তবে: REFLECTION

পানিতে:

বাস্তবে: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

পানিতে:

উদাহরণ-২: Overhorizon এর পানিতে প্রতিচ্ছবি হবে:

বাস্তবে: Overhorizon

পানিতে:

বাস্তবে: a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

পানিতে:

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। 'QUARREL'- এর পানিতে প্রতিবিম্ব কোনটি?
(ক) ϘUAЯЯƎ⅃ (খ) ϬՈ∀ꓤꓤƎΓ
(গ) ϬՈ∀ЯЯƎ⅃ (ঘ) ϘUARREΓ

সমাধান : বাস্তবে: Q U A R R E L
পানিতে: Ϭ Ո ∀ ꓤ ꓤ E Γ
উত্তর: (খ)

০২। পানিতে কোন শব্দের প্রতিচ্ছবি ꟻAHꓤEИHEIꓕ হলে প্রকৃত শব্দ কোনটি?
(ক) FAHREИHEIT (খ) FAHRENHEIT
(গ) FAHꓤENHEIT (ঘ) F∀HRENHEIT

সমাধান : FAHRENHEIT
ꟻAHꓤEИHEIꓕ
উত্তর : (খ)

০৩। ꟻꓤAИKꓢꓕEIИ নিচের কোনটির প্রতিচ্ছবি?
(ক) FꓤANKSTEIN (খ) FЯANKSTEIN
(গ) FЯAИKSTEIN (ঘ) FЯANKSTEIИ

সমাধান : FЯANKSTEIN
ꟻꓤAИKꓢꓕEIИ
উত্তর : (খ)

০৪। ꟽꓤOИGꟽ∀⅄ নিচের কোনটির প্রতিচ্ছবি?
(ক) WROИGWAY (খ) WRONGWAY
(গ) WROИGMAY (ঘ) WRONGWAY

সমাধান : WROИGWAY
ꟽꓤOИGꟽ∀⅄
উত্তর : (ক)

০৫। bridge এর পানিতে প্রতিচ্ছবি কেমন হবে?
(ক) pւiqᑫe (খ) pւiqᑫe
(গ) pւiqᑫe (ঘ) pւiqᑫe

সমাধান : bridge
pւiqᑫe
উত্তর : (গ)

০৬। ShantaMaria নিচের কোন শব্দের প্রতিচ্ছবি?
(ক) ShantaMaria (খ) ShantaMaria
(গ) SɥaudtaMaria (ঘ) ShantaMaria

সমাধান : ShantaMaria
SɥaudtaMaria
উত্তর : (গ)

০৭। 'pentonic' শব্দের কয়টি বর্ণ বাস্তবে ও পানির প্রতিচ্ছবিতে একই থাকবে?
(ক) ২টি (খ) ৩টি
(গ) ১টি (ঘ) কোনটি নয়

সমাধান : ইংরেজি বর্ণমালায় ছোট হাতের অক্ষরে ৩টি (c, o, x) বর্ণ যাদের বাস্তব এবং পানিতে প্রতিচ্ছবি একই। প্রদত্ত শব্দের o, c বর্ণদ্বয় বাস্তব ও পানির প্রতিচ্ছবিতে একই থাকবে।
উত্তর : (ক)

Type-02

বাংলা শব্দের প্রতিচ্ছবি

উত্তরণ Brief

ইংরেজি শব্দের ন্যায় বাংলা শব্দের প্রতিচ্ছবি নির্ণয় করতে নিম্নের বিষয়গুলো মানা হয়:

- বর্ণের উপরের অংশ নিচে এবং নিচের অংশ উপরে যাবে।
- বর্ণের ডান ও বাম পাশে কোনো পরিবর্তন হবে না।
- বর্ণ বা কার চিহ্নের অবস্থানের কোনো পরিবর্তন হবে না।
- বর্ণের নিচে ব্যবহৃত 'কার' চিহ্ন উল্টা হয়ে উপরে এবং বর্ণের উপরে ব্যবহৃত 'কার' চিহ্ন নিচে হবে।

যেমন: 'প্রতিচ্ছবি' এর পানিতে প্রতিচ্ছবি হবে -

বাস্তবে: প্রতিচ্ছবি
পানিতে:

নিম্নে বাংলা বর্ণমালার পানিতে প্রতিচ্ছবি দেয়া হল -

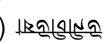
বাস্তবে: অ আ ই ঈ উ ঊ ঋ এ ঐ ও ঔ
পানিতে:

বাস্তবে: া ি ী ু ূ ৃ ে ৈ ো ৌ ্ ঃ ঁ
পানিতে:

বাস্তবে: ক খ গ ঘ ঙ চ ছ জ ঝ ঞ ট ঠ ড ঢ ণ ত থ দ ধ
পানিতে:

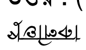
বাস্তবে: ন প ফ ব ভ ম য র ল শ ষ স হ ড় ঢ় য় ৎ ং ঃ ঁ
পানিতে:

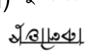
নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। উদীবীউষা শব্দটির পানিতে প্রতিচ্ছবি কোনটি?
(ক) (খ)
(গ) (ঘ) 

সমাধান : উদীবীউষা

উত্তর : (খ)

০২।  শব্দটির পানিতে প্রতিচ্ছবি কোনটি?
(ক) পুত্তলিকা (খ) পুত্তলিকা
(গ) পুত্তলিকা (ঘ) পুত্তলিকা

সমাধান : 
পুত্তলিকা
উত্তর : (ক)

০৩। অভশংসত শব্দটির পানিতে প্রতিচ্ছবি কেমন দেখাবে?

সমাধান : অভশংসত

উত্তর : (খ)

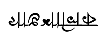
০৪। নিচের কোনটির পানিতে প্রতিচ্ছবি ?

(ক) গরুড়চাহন (খ) গরুড়চাহন

(গ) গরুড়চাহন (ঘ) গরুড়বাহন

সমাধান : গরুড়চাহন

উত্তর : (গ)

০৫। নিচের কোনটির পানিতে প্রতিচ্ছবি  ?

(ক) গাঙশালিক (খ) গাঙশালিক

(গ) গাঙশালিক (ঘ) গাঙশালিক

সমাধান : গাঙশালিক

উত্তর : (ক)

Type-03
সংখ্যার প্রতিচ্ছবি

বাংলা ও ইংরেজি দুই ধরনের সংখ্যার প্রতিচ্ছবি নির্ণয় করতে সংখ্যাটি উল্টা করে (অর্থাৎ উপরের অংশ নিচে এবং নিচের অংশ উপরে) অবস্থান অপরিবর্তিত রেখে লিখতে হয়।

যেমন: বাস্তবে: ১৯৮৪

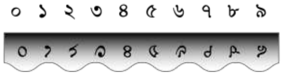
পানিতে:

নিম্নে বাংলা ও ইংরেজি সংখ্যার পানিতে প্রতিচ্ছবি হলো:

বাস্তবে: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

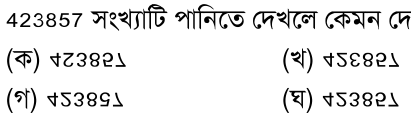
পানিতে:

বাস্তবে: ০ ১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯

পানিতে: 

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। 423857 সংখ্যাটি পানিতে দেখলে কেমন দেখা যাবে?



সমাধান : 423857

উত্তর : (ঘ)

০২। নিচের কোন সংখ্যাটি পানিতে, আয়নায় ও বাস্তবে একই রকম?

(ক) 1 (খ) 6

(গ) 8 (ঘ) 3

সমাধান : 8 সংখ্যাটি পানিতে, আয়নায় ও বাস্তবে একই রকম দেখাবে।

উত্তর : (গ)

০৩। DL2CA3400 এর পানিতে প্রতিবিম্ব কেমন হবে?

সমাধান : DL2CA3400

উত্তর : (ক)

০৪। U4P15B7 এর পানিতে প্রতিচ্ছবি কোনটি?

সমাধান : U4P15B7

উত্তর : (ক)

০৫। ১৬৩৪৮২ এর পানিতে প্রতিচ্ছবি কোনটি?

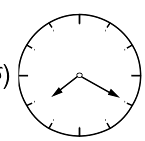
সমাধান : ১৬৩৪৮২

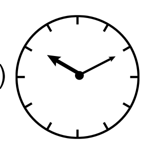
উত্তর : (খ)

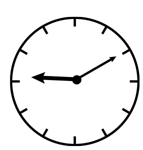
Type-04
ঘড়ির প্রতিচ্ছবি

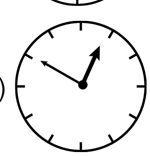
নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। একটি ঘড়িতে সময় ১০:১০ হলে পানিতে দেখলে কেমন দেখা যাবে?

(ক) 

(খ) 

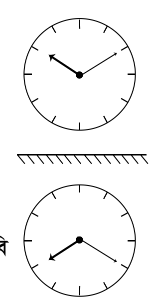
(গ) 

(ঘ) 

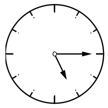
সমাধান :

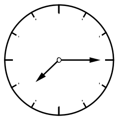
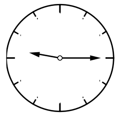
দেয়াল ঘড়ি

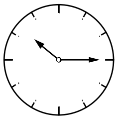
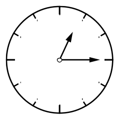
পানিতে প্রতিচ্ছবি



উত্তর : (ক)

০২। একটি ঘড়িতে সময়  হলে পানিতে দেখলে কেমন দেখা যাবে?

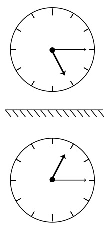
(ক)  (খ) 

(গ)  (ঘ) 

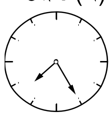
সমাধান :

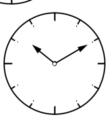
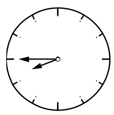
দেয়াল ঘড়ি

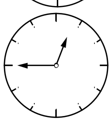
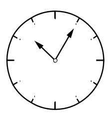
পানিতে প্রতিচ্ছবি



উত্তর : (ঘ)

০৩।  ঘড়িটির পানিতে প্রতিচ্ছবি কেমন হবে?

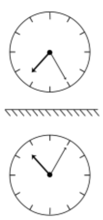
(ক)  (খ) 

(গ)  (ঘ) 

সমাধান :

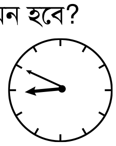
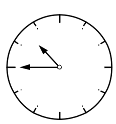
দেয়াল ঘড়ি

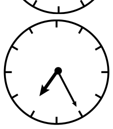
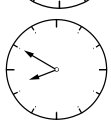
পানিতে প্রতিচ্ছবি



উত্তর : (ঘ)

০৪। দেয়াল ঘড়িতে সময় ৯:৪০ হলে, পানিতে প্রতিচ্ছবি কেমন হবে?

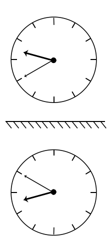
(ক)  (খ) 

(গ)  (ঘ) 

সমাধান :

দেয়াল ঘড়ি

পানিতে প্রতিচ্ছবি



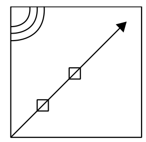
উত্তর : (ঘ)

Type-05
চিত্রের প্রতিচ্ছবি

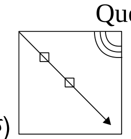
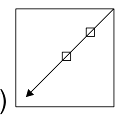
কোনো বস্তু বা চিত্রের পানিতে প্রতিচ্ছবি নির্ণয় করতে বর্ণের ন্যায় বস্তু বা চিত্রের ডান/বাম অপরিবর্তিত রেখে উপরের অংশ নিচে এবং নিচের অংশ উপরে বসবে।

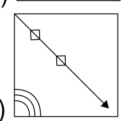
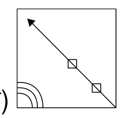
নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। Choose the correct water image of the question figure.

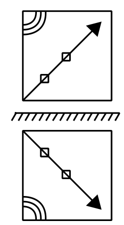


Question figure

(ক)  (খ) 

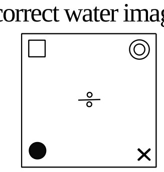
(গ)  (ঘ) 

সমাধান :

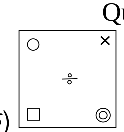
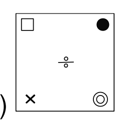


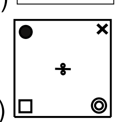
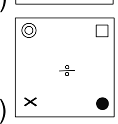
উত্তর : (গ)

০২। Choose the correct water image of the question figure.

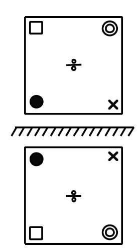


Question figure

(ক)  (খ) 

(গ)  (ঘ) 

সমাধান :



উত্তর : (গ)

৪.৩ যন্ত্র, যন্ত্রাংশ ও বল বিভাজন

Type-01
লন রোলার ও বল বিভাজন নীতি

কোনো বস্তুর ওপর প্রযুক্ত বল যদি অনুভূমিকের সাপেক্ষে কোণ উৎপন্ন করে প্রয়োগ করা হয় তবে প্রয়োগকৃত বল অসংখ্য উপাংশে বিভক্ত করা যায়। এ অসংখ্য উপাংশের মধ্যে কেবল ২টি উপাংশই হিসাবের সুবিধার্থে ব্যবহৃত হয়। যথা:

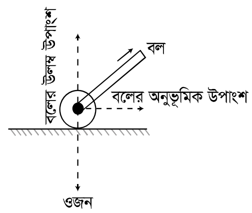
(i) বলের অনুভূমিক উপাংশ (ii) বলের উলম্ব উপাংশ।

প্রতিটি বস্তুর ওজন নিচের দিকে (ভূ-কেন্দ্র বরাবর) সক্রিয়। ফলে এ ওজনের ক্রিয়ারেখার বিপরীত দিকে প্রাপ্ত উপাংশ নিষ্ক্রিয় হয়ে যায় বা ওজন বরাবর কাজ করে ওজন বৃদ্ধি করে।

লন রোলার: সিলিন্ডার আকৃতির ভারী চাকা যা কোন স্থান সমান করতে ব্যবহৃত হয় তাকে লন-রোলার বলে। লন রোলারের সাহায্যে বাগানের বা মাঠের ঘাস সমান করা হয়। লন রোলার দূরে ঠেলা এবং কাছে টানার মধ্যে পার্থক্য রয়েছে।

লন-রোলার যখন টানা হয়:

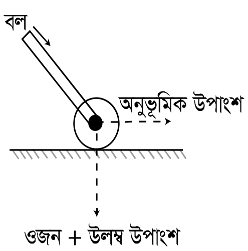
লন-রোলার টানার সময় লন-রোলার কে টানার জন্য প্রযুক্ত বল দু'টি ভাগে বিভক্ত হয়। উলম্ব উপাংশ রোলার এর ওজন এর বিপরীতে কাজ করে,



যা রোলার এর ওজন প্রশমিত করে। যে দিকে টানা হচ্ছে সেদিকে আর অনুভূমিক উপাংশ, ভূমির সমান্তরালে কাজ করে এগিয়ে নেয়।

ঠেলার ক্ষেত্রে:

লন রোলার ঠেলা হলে, এর উপর প্রয়োগকৃত বলের উলম্ব উপাংশ রোলার এর ওজনের দিকে কাজ করে ওজনকে বৃদ্ধি করে এবং অনুভূমিক



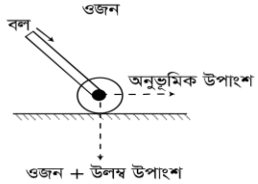
উপাংশ যে দিকে ঠেলা হয় সেদিকে ভূমির সমান্তরালে কাজ করে এগিয়ে নিয়ে যায়। এজন্যই লন রোলার ঠেলা অপেক্ষা টানা সহজ।

বিগত BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

০১। রাস্তার সমান করার রোলার সরাবার জন্য সহজ হবে, যদি রোলারকে- [৪০তম বিসিএস]

(ক) ঠেলে নিয়ে যাওয়া হয়
(খ) টেনে নিয়ে যাওয়া হয়
(গ) তুলে নিয়ে যাওয়া হয়
(ঘ) সমান সহজ হয়

সমাধান :



রোলারকে টানলে প্রযুক্ত বলের উলম্ব উপাংশ উপরের দিকে কাজ করে যা রোলারের ওজনকে প্রশমিত করে এজন্য রোলার টেনে নিয়ে যাওয়া সহজ হবে।

উত্তর : (খ)

০২। একটি লন রোলারকে যদি দুইজন ব্যক্তির একজন টেনে নেয় ও একজন ঠেলে নেয় তবে কার বেশি কষ্ট হবে? [৩৭তম বিসিএস]

(ক) টেনে নেয়া ব্যক্তির (খ) ঠেলে নেয়া ব্যক্তির
(গ) দু'জনের সমান কষ্ট হবে (ঘ) কোনোটিই নয়

উত্তর : (খ)

০৩। কোনো নৌকাকে বেশি গতিতে চালাতে হলে, বৈঠা ব্যবহার করতে হবে- [৩৭তম বিসিএস]

(ক) পিছনে (খ) সামনে
(গ) ডান পার্শ্বে (ঘ) বাম পার্শ্বে

সমাধান : একজন মাঝি নৌকা চালানোর সময় যখন নৌকার পেছন থেকে বৈঠা দিয়ে পানিতে বা লগি দিয়ে ভূমিতে ধাক্কা দেন তখন পানি বা ভূমি যথাক্রমে বৈঠা ও লগির ওপর সমান ও বিপরীত বল প্রয়োগ করে। এই প্রতিক্রিয়া বলের অনুভূমিক উপাংশই নৌকাকে এগিয়ে নিয়ে যায় এবং উলম্ব উপাংশ ওজন দ্বারা নিষ্ক্রিয় হয়। তাই বৈঠা পিছনে ব্যবহার করতে হবে।

উত্তর : (ক)

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। উঁচু রাস্তার পাদদেশ থেকে রাস্তার উপরে উঠতে কি করতে হয়?

(ক) সামনের দিকে ঝুঁকতে হয়
(খ) হাঁটু কিছুটা ভাঁজ করতে হয়
(গ) গোড়ালি উঁচু করতে হয়
(ঘ) সবগুলো

সমাধান : উঁচু রাস্তার পাদদেশ থেকে উপরের দিকে উঠতে পা দ্বারা প্রয়োগকৃত বল 'বল বিভাজন নীতি' অনুযায়ী দুটি উপাংশে বিভক্ত হয়। অনুভূমিক উপাংশের কারণে শরীর সামনে এগিয়ে যায় এবং উলম্ব উপাংশ দ্বারা শরীরের

ওজনের ভারসাম্য রক্ষা পায়। উঁচু রাস্তায় উঠার ক্ষেত্রে হাঁটু ভাজ করে সামনের দিকে ঝুঁকলে শরীরের ভারকেন্দ্র নিচে নেমে আসে। এতে শরীরের ওজন ভারসাম্য রক্ষার জন্য কম বল প্রয়োজন হয়।

উত্তর : (ঘ)

০২। কিছু মানুষকে দায়িত্ব দেয়া হলো একটি খেলার মাঠ সমান করতে। তাদের কাজের জন্য রোলার এর কিরূপে ব্যবহার করতে হবে?

(ক) মাঠে রোলার টানতে হবে
(খ) মাঠে রোলার ঠেলতে হবে
(গ) রোলার এর হাতল পরিবর্তন করতে হবে
(ঘ) রোলার এর ওজন কমাতে হবে

সমাধান : লন-রোলার ঠেলা হলে রোলার এর ওজন এবং ঠেলার বলের উলম্ব উপাংশ একই দিকে কাজ করে ভূমির উপর অতিরিক্ত চাপ দেয়, যা মাঠ সমান করার জন্য প্রয়োজন। তাই মাঠে রোলার ঠেলতে হবে।

উত্তর : (খ)

০৩। লন রোলারকে স্টোরেজ রুম থেকে মাঠে এনে কাজ করে আবার রেখে আসতে হবে। কোন উপায়ে সহজ হবে?

(ক) আসার সময় টেনে, কাজের সময় এবং যাওয়ার সময় ঠেলে
(খ) আসার এবং যাওয়ার সময় ঠেলে, কাজের সময় টেনে
(গ) আসার এবং যাওয়ার সময় টেনে এবং কাজের সময় ঠেলে
(ঘ) কোনটিই নয়

সমাধান : লন-রোলার টানা সহজ তাই আসা এবং যাওয়ার সময় টেনে নিতে হবে। কিন্তু কাজের সময় রোলার ঠেলতে হবে রোলারের ওজনের চেয়ে বেশি চাপ প্রয়োগ করতে।

উত্তর : (গ)

Type-02

সরল যন্ত্র

সরল যন্ত্র: আমাদের দৈনন্দিন জীবনের নানা কাজকে সহজ করার জন্য বল বৃদ্ধি করতে যে সকল সাধারণ যন্ত্র আমরা ব্যবহার করি, সেগুলোকে সরল যন্ত্র বলে।

যেমন: কপিকল ব্যবহার করে একজন খুব সহজেই অনেক ভারী কোন বস্তু তুলতে পারে। এখানে সরল যন্ত্র কপিকল ব্যবহার করে বল অনেক গুণ বৃদ্ধি করা হয়েছে।

এ জাতীয় আরো কিছু সরল যন্ত্র হলো: ছুরি, কাঁচি, সাঁড়াশি, শাবল, যাতি ইত্যাদি। সরল যন্ত্রে কোন শক্তি দেয়া হয় না বা সরল যন্ত্র থেকে শক্তি বা কাজ নেয়া হয় না। যান্ত্রিক সুবিধা বা বল বৃদ্ধি করতেই মূলত সরল যন্ত্র ব্যবহৃত হয়। সরল যন্ত্রের সাথে যান্ত্রিক সুবিধা সম্পর্কিত। একটি যন্ত্র তার উপর প্রয়োগকৃত বল কত গুণ বৃদ্ধি করতে পারে তাই ঐ যন্ত্রের যান্ত্রিক সুবিধা।

যন্ত্র যেহেতু বল বৃদ্ধি করে তাই যান্ত্রিক সুবিধা ১ এর বেশি হয়। তাহলে যান্ত্রিক সুবিধা = $\frac{\text{ভার}}{\text{প্রযুক্ত বল}}$।

Case-01

লিভার

একটি ভিত্তির উপর অবস্থিত বীমকে লিভার বলে। এটি একটি সরল যন্ত্র। লিভার থেকে যান্ত্রিক সুবিধা পাওয়া যায়। লিভার কোন ভারী বস্তুকে কম বল প্রয়োগ করে উঠাতে বা সরাতে সাহায্য করে।

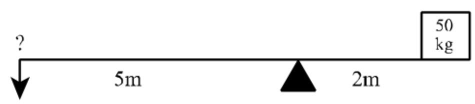
লিভারের মূলনীতি হল:

বল × বল বাহুর দৈর্ঘ্য = ভার × ভার বাহুর দৈর্ঘ্য

$\Rightarrow \frac{\text{ভার}}{\text{বল}} = \frac{\text{বল বাহুর দৈর্ঘ্য}}{\text{ভার বাহুর দৈর্ঘ্য}}$

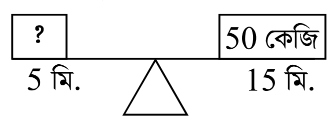
একাধিক ভরের জন্য, বল × বল বাহুর দৈর্ঘ্য = ১ম ভার × ১ম ভারের দূরত্ব + ২য় ভার × ২য় ভারের দূরত্ব।

উদাহরণ-১: 50kg ভরের ওজনটি সাম্যাবস্থা থেকে উপরে তুলতে বাম পাশে প্রশ্নবোধক চিহ্নিত স্থানে কত ভর প্রয়োগ করতে হবে?



সমাধান : ধরি, প্রয়োজনীয় ভর = x
লিভারের মূলনীতি অনুসারে,
সাম্যবস্থায় 5x = 2 × 50
∴ x = 20 কেজি

উদাহরণ-২: ভারসাম্য রক্ষা করতে নির্দেশিত স্থানে কত কেজি রাখতে হবে?



সমাধান : ধরি, প্রয়োজনীয় ভর = x
লিভারের মূলনীতি অনুসারে,
সাম্যবস্থায় 5x = 15 × 50
∴ x = 150 কেজি

লিভারের শ্রেণিবিভাগ: ভার এবং ভিত্তির অবস্থানের উপর ভিত্তি করে লিভার তিন প্রকার।

প্রথম শ্রেণীর লিভার:

এই ক্ষেত্রে ভিত্তির অবস্থান প্রযুক্ত বল ও ভারের মাঝে থাকে। যেমন: কাঁচি দিয়ে কিছু কাঁটার সময় বস্তু যত বেশি ভিত্তির কাছে থাকবে, তা কাঁটা তত সহজ হবে। এরূপ আরো কিছু সরল যন্ত্র হল: সাঁড়াশি, নিক্তি, ঢেঁকি, নলকূপের হাতল ইত্যাদি।

দ্বিতীয় শ্রেণীর লিভার:

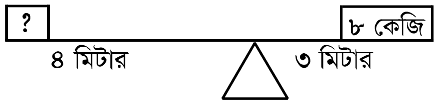
এই ক্ষেত্রে ভার মাঝখানে এবং প্রযুক্ত বল ও ভিত্তি দুই পাশে। যেমন: যাঁতি দিয়ে সুপারি কাঁটার সময় সুপারি ভিত্তির যত কাছে হবে, কাঁটা তত সহজ হবে। এরূপ আরো কিছু সরল যন্ত্র হলো: এক চাকার ঠেলাগাড়ি, বোতল খোলার যন্ত্র ইত্যাদি।

তৃতীয় শ্রেণীর লিভার:

এই ক্ষেত্রে প্রযুক্ত বল মাঝখানে এবং ভার ও ভিত্তি দুই পাশে অবস্থান করে। যেমন: লম্বা হাতার চিমটি দিয়ে কিছু ধরার সময় আঙ্গুলের চাপ যত শীর্ষের কাছাকাছি হবে, ধরে রাখা তত সহজ হবে। এখানেও ভার বাহুর দৈর্ঘ্য কমিয়ে বল বাড়ানো হয়েছে।

বিগত BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

০১। ভারসাম্য রক্ষা করতে নিচের চিত্রের বামদিকে কত ওজন রাখতে হবে?



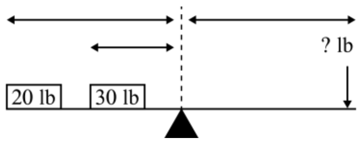
[৪৪তম বিসিএস]

(ক) ৪ কেজি (খ) ৬ কেজি
(গ) ৮ কেজি (ঘ) ১০ কেজি

সমাধান : মনে করি, প্রশ্নবোধক স্থানে x কেজি বসবে
এখন, ভারসাম্যের সূত্রানুসারে,
৩ × ৮ = x ×৪
⇒ ২৪ = x × ৪
∴ x = ৬
উত্তর: (খ)

০২। লিভার (Lever)-এর ভারসাম্য ঠিক রাখতে প্রশ্নবোধক স্থানে কত পাউন্ড ওজন স্থাপন করতে হবে?

[৪৩তম বিসিএস]



(ক) 30 পাউন্ড (খ) 25 পাউন্ড
(গ) 40 পাউন্ড (ঘ) 35 পাউন্ড

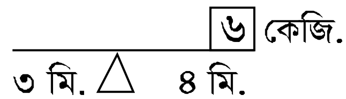
সমাধান : মনে করি, ভিত্তি হতে 20 lb ভারের দূরত্ব = x
এবং 30 lb ভারের দূরত্ব = $\frac{x}{2}$
আবার প্রশ্নবোধক স্থানে 'a' lb ভার বসলে ভারসাম্য ঠিক থাকে।
∴ লিভারের মূলনীতি অনুসারে,
$\Rightarrow a.x = 20.x + 30.\frac{x}{2}$
$\Rightarrow a = 35$ lb
উত্তর : (ঘ)

০৩। ভারসাম্য রক্ষা করতে নির্দেশিত স্থানে কত কেজি রাখতে হবে? [৪০তম বিসিএস]

(ক) ১২০ (খ) ১৪০
(গ) ১৬০ (ঘ) ৮০

সমাধান : ধরি, ভর ক কেজি
∴ ১০০ × ৭ = ৫ × ক
বা, ক = $\frac{৭০০}{৫}$
∴ ক = ১৪০
উত্তর : (খ)

০৪। ভারসাম্য রক্ষা করতে নিচের চিত্রে বাম দিকে কত ওজন রাখতে হবে? [৩৬তম বিসিএস]

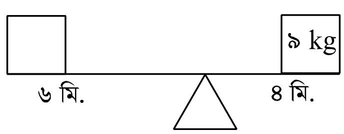


(ক) ৪ কেজি (খ) ৬ কেজি
(গ) ৮ কেজি (ঘ) ১০ কেজি

সমাধান : ধরি, অজানা ভার = x কেজি
লিভারের মূলনীতি অনুযায়ী,
x × ৩ = ৬ × ৪
∴ x = ৮ কেজি
উত্তর : (গ)

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

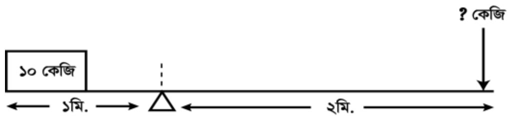
০১। নিচের ছবিতে ভারসাম্য রক্ষার জন্য কত ওজনের প্রয়োজন?



(ক) ৪ কেজি (খ) ৬ কেজি
(গ) ৯ কেজি (ঘ) ২ কেজি

সমাধান : মনে করি, প্রশ্নবোধক স্থানে প্রয়োজন x কেজি
তাহলে, লিভারের মূলনীতি অনুসারে
বল × বল বাহুর দৈর্ঘ্য = ভার × ভার বাহুর দৈর্ঘ্য
x × ৬ = ৯ × ৪
∴ x = ৬ কেজি
উত্তর: (খ)

০২। ভারসাম্য রক্ষা করতে নির্দেশিত স্থানে কত কেজি ওজন প্রয়োজন?



(ক) ৫ কেজি (খ) ৭.৫ কেজি
(গ) ১০ কেজি (ঘ) ১২ কেজি

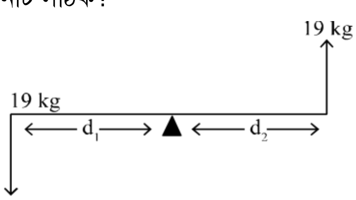
সমাধান : মনে করি, প্রশ্নবোধক স্থানে প্রয়োজন x কেজি
তাহলে, লিভারের মূলনীতি অনুসারে,
x × ২ = ১০ × ১
∴ x = ৫ কেজি
উত্তর: (ক)

০৩। নিচে কত বসালে স্কেলের ব্যালান্সটি সমান হবে?

(ক) 7 kg (খ) 6 kg
(গ) 7.7 kg (ঘ) 9 kg

সমাধান : ধরি, অজানা ভার = x kg
লিভারের মূলনীতি অনুযায়ী, 4.5 × 10 = x × 7.5
∴ x = 6 kg
উত্তর : (খ)

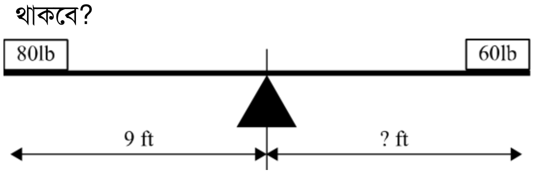
০৪। কোনটি সঠিক?



(ক) $d_1 > d_2$ (খ) $d_2 > d_1$
(গ) $d_1 = d_2$ (ঘ) $d_1 \neq d_2$

সমাধান : লিভারের মূলনীতি অনুসারে, $19\, d_1 = 19\, d_2$
$\therefore d_1 = d_2$
উত্তর : (গ)

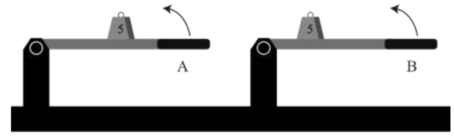
০৫। প্রশ্নবোধক স্থানে দূরত্ব কত বসালে দণ্ডটির ভারসাম্য ঠিক থাকবে?



(ক) 9 (খ) 7
(গ) 14 (ঘ) 12

সমাধান : ধরি, অজানা দূরত্ব = x
লিভারের মূলনীতি অনুসারে, x × 60 = 80 × 9
∴ x = 12ft
উত্তর : (ঘ)

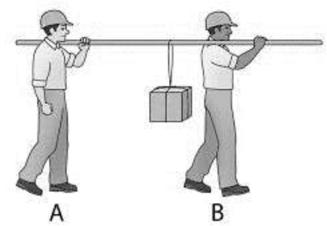
০৬। কোন হাতলটি উত্তোলন করতে কম শক্তি লাগবে?



(ক) A (খ) B
(গ) উভয়টিতে সমান (ঘ) নির্ণয় করা সম্ভব নয়

সমাধান : লিভারের মূলনীতি অনুসারে ভার বাহুর দৈর্ঘ্য কম হলে কম বলের প্রয়োজন হয়। যেহেতু A অপেক্ষা B তে ভিত্তি বিন্দু হতে ভার বাহুর দূরত্ব কম, B তে কম শক্তি লাগবে।
উত্তর : (খ)

০৭। Which man carries more weight?



(ক) A (খ) B
(গ) উভয়ে সমান (ঘ) নির্ণয় করা সম্ভব নয়

সমাধান : ঝুলানো ওজনটি B ব্যক্তির নিকটবর্তী থাকায় B ব্যক্তির জন্য বল বাহুর দৈর্ঘ্য কম তাই B ব্যক্তি, A ব্যক্তি অপেক্ষা বেশি ভার অনুভব করবে।
উত্তর : (খ)

Case-02

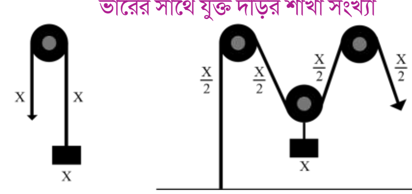
কপিকল

উত্তরণ Brief

কপিকল এক ধরনের সরল যন্ত্র। এতে একটি চাকতি থাকে যার উপর দিয়ে একটি রশি দুই দিকে ঝুলিয়ে দেয়া থাকে। চাকতিটি একটি অক্ষ দণ্ডকে কেন্দ্র করে ঘুরে।

কপিকলের যান্ত্রিক সুবিধা = $\dfrac{\text{বল যতটা পথ অতিক্রম করে}}{\text{ভার যতটা পথ অতিক্রম করে}}$

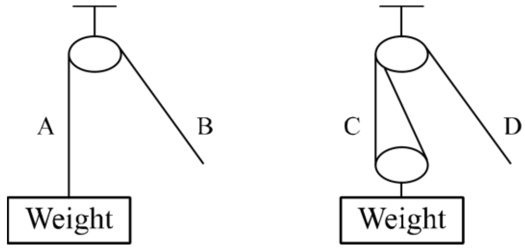
প্রয়োজনীয় বল = $\dfrac{\text{ভার}}{\text{ভারের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা}}$



এখানে প্রথম চিত্রে ভারের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা ১ টি। তাই ভারটি তুলতে বল প্রয়োজন X। অপরদিকে দ্বিতীয় চিত্রে X ভারের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা ২টি। তাই ভারটি তুলতে বলের প্রয়োজন $\frac{X}{2}$।

উল্লেখ্য, কপিকলের বল গণনার ক্ষেত্রে শুধুমাত্র উর্দ্ধমুখি রশিগুলোকে গণনা করতে হবে, নিম্নমুখি রশিগুলো গণনায় আসবেনা।

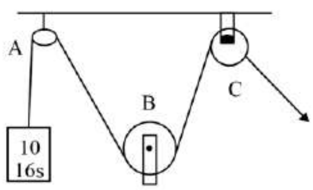
উদাহরণ: Which is the smaller effort?



সমাধান : চিত্র ১-এ ভরের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা ১ কিন্তু চিত্র ২-এ ভরের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা ২টি। তাই চিত্র ২তে বল কম লাগবে।

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। নিচের ছবিতে কোন Shaft টি দ্রুত ঘুরবে?

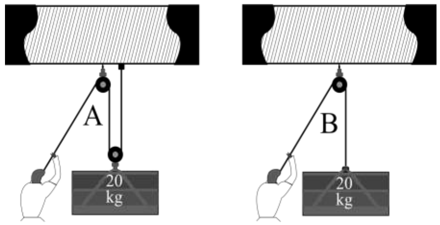


(ক) A (খ) B
(গ) C (ঘ) All are same

সমাধান : যেহেতু Shaft A এর ব্যাস কম (আকার ছোট) সেহেতু কপিকলটির মাধ্যমে বল প্রয়োগ করা হলে A Shaft টি দ্রুত ঘুরবে।

উত্তর: (ক)

০২। Which person must pull harder to lift the weight?

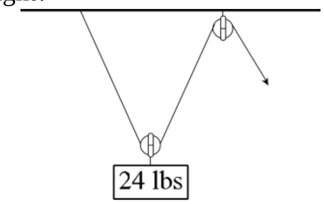


(ক) A (খ) B
(গ) Both A and B (ঘ) No difference

সমাধান : চিত্র, B তে ভরের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা ১ কিন্তু চিত্র A তে ভরের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা ২টি। তাই B চিত্রের ব্যক্তিকে বেশি বলে টানতে হবে।

উত্তর : (খ)

০৩। Approximately how much force is needed to lift the weight?



(ক) 24 lbs (খ) 10 lbs
(গ) 48 lbs (ঘ) 12 lbs

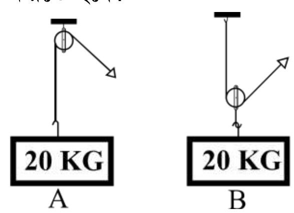
সমাধান : ভারের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা = 2

প্রয়োজনীয় বল = $\frac{\text{ভার}}{\text{ভারের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা}}$

∴ প্রয়োজনীয় বল = $\frac{24}{2}$ = 12 lbs

উত্তর : (ঘ)

০৪। নিচের বস্তুটিকে সরানোর জন্য কোনটিতে কম শক্তি প্রয়োগ করতে হবে?



(ক) A (খ) B
(গ) A ও B দুটিতেই সমান শক্তি (ঘ) কোনটিই নয়

সমাধান : A বস্তুতে দুটি রশি বিদ্যমান তবে উর্ধ্বমুখি রশি আছে শুধুমাত্র একটি। সুতরাং A বস্তুটি তুলতে শক্তি প্রয়োগ করতে হবে 20 ÷ 1 = 20 কেজি।

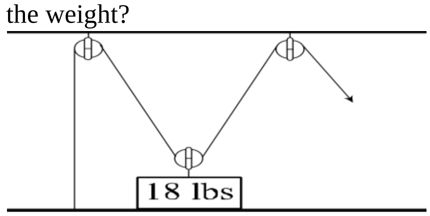
B বস্তুতে দুটি রশি বিদ্যমান এবং উর্ধ্বমুখি রশি আছে দুইটি। সুতরাং B বস্তুটি তুলতে শক্তি প্রয়োগ করতে হবে 20 ÷ 2 = 10 কেজি।

উল্লেখ্য, কপিকলের বল গণনার ক্ষেত্রে শুধুমাত্র উর্দ্ধমুখি রশিগুলোকে গণনা করতে হবে, নিম্নমুখি রশিগুলো গণনায় আসবেনা।

সুতরাং B বস্তুটি তুলতে কম শক্তির প্রয়োজন হবে।

উত্তর : (খ)

০৫। Approximately how much force is needed to lift the weight?



(ক) 38 lbs (খ) 10 lbs
(গ) 18 lbs (ঘ) 9 lbs

সমাধান : ভারের সাথে যুক্ত দড়ির শাখা সংখ্যা = 2

অতএব প্রয়োজনীয় বল = $\frac{18}{2}$ = 9 lbs.

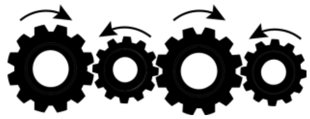
উত্তর : (ঘ)

Type-03

যন্ত্রাংশ ও সরঞ্জাম

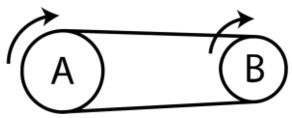
গিয়ার: গিয়ার বলতে খাঁজকাটা দাঁত বিশিষ্ট চাকা বুঝায় যা যন্ত্রের গতি কমাতে বা বাড়াতে এবং ঘূর্ণনের দিক পরিবর্তন করতে ব্যবহৃত হয়। দু'টি গিয়ার পরস্পর সংযুক্ত থাকলে ১ম টির বিপরীত দিকে ২য় টি ঘুরে। ৩য় গিয়ারটি ১ম টির দিকে এবং ৪র্থ টি ২য় টির দিকে। অর্থাৎ বিজোড় ক্রমসংখ্যার গিয়ারগুলো একই দিকে এবং জোড় ক্রমসংখ্যার গিয়ারগুলো তার বিপরীত দিকে ঘুরে। গিয়ার এর ক্ষেত্রে গিয়ারের আকার বড় হলে, তার সাথে যুক্ত ছোট গিয়ারের তুলনায় আস্তে ঘুরে।

মূলনীতি: ১ম চাকার ব্যাসার্ধ × ১ম চাকার ঘূর্ণন হার = ২য় চাকার ব্যাসার্ধ × ২য় চাকার ঘূর্ণন হার

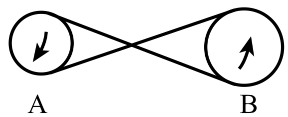


১ম ও ৩য় টি একই দিকে ঘুরবে এবং ২য় টি ও ৪র্থ টি তাদের বিপরীত দিকে ঘুরবে।

পুলি ও বেল্ট: গিয়ার এর অনুরূপ আরেকটি ব্যবস্থা হল পুলি ও বেল্ট। গিয়ারের ক্ষেত্রে দু'টি গিয়ার পরস্পরের সাথে সংযুক্ত থাকে, অন্যদিকে দু'টি পুলি বেল্ট দ্বারা সংযুক্ত হয়। পুলির ক্ষেত্রে বেল্ট দ্বারা যুক্ত সবগুলো পুলি একই দিকে ঘুরবে কিন্তু পুলি দুটি বেল্ট দ্বারা আড়াআড়ি আকারে যুক্ত থাকলে পুলিদ্বয় পরস্পর বিপরীত দিকে ঘুরবে।



পুলি A ও B একই দিকে ঘুরবে।



পুলি A ও B বিপরীত দিকে ঘুরবে।

স্ক্রু : যেকোনো ধরনের স্ক্রু খোলার জন্য ব্যবহৃত স্ক্রু ড্রাইভার লিভারের নীতি মেনে চলে। যেখানে স্ক্রু ড্রাইভারের ধাতব অংশটি লিভারের ভিত্তি, হাতলটি বল বাহু এবং খাঁজ কাটা অংশটি স্ক্রুর মাপ অনুযায়ী নির্মিত হয়, তাই এখানে ভার বাহু নির্দিষ্ট। তাহলে স্ক্রু ড্রাইভার দ্বারা স্ক্রু খুলতে বা লাগাতে কত বল প্রয়োজন এবং কতবার ঘুরাতে হবে তা নির্ভর করে হাতলের ব্যাসের উপর। হাতলে ব্যাসার্ধ বেশি হলে বল বাহুর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায় তাই বল কম প্রয়োজন হয় এবং কম সংখ্যকবার ঘুরাতে হয়।

দৈনন্দিন জীবনে আমরা অনেক সরঞ্জাম ব্যবহার করি। এই সরঞ্জামগুলো বিভিন্ন যান্ত্রিক সুবিধা প্রদান করে। কিছু সরঞ্জাম এর নাম যেমন: হাতুড়ি, কাস্তে, কোদাল, প্লায়ার্স ইত্যাদি।

নাম: ম্যালেট	নাম: ওয়েল্ডার হ্যামার	নাম: ক্ল হ্যামার	নাম: চিসেল হ্যামার	নাম: ড্রিলিং হ্যামার
উপকরণ: কাঠ/প্লাস্টিক	উপকরণ: লোহা	উপকরণ: লোহা/স্টিল	উপকরণ: স্টেইনলেস স্টিল	উপকরণ: লোহা
কাজ: টাইলসের কাজ, কাঠের কাজ	কাজ: ওয়েল্ডিং এর কাজ/নরম ধাতুর কাজ	কাজ: পেরেক লাগাতে ও খুলতে, কাঠের কাজ	কাজ: করাতের দাঁত বা 'স' সেট করতে	কাজ: ড্রিলিং কাজ
নাম: ব্রিক হ্যামার	নাম: রিভিটিং হ্যামার	নাম: বল পিন হ্যামার	নাম: স্লেজ হ্যামার	নাম: রাবার হ্যামার
উপকরণ: লোহা/স্টিল	উপকরণ: লোহা	উপকরণ: লোহা	উপকরণ: লোহা	উপকরণ: রাবার
কাজ: ইট বা ফ্ল্যাট পাথর কাটতে, মেশিনারি কাজে	কাজ: রিভিট লাগাতে ও রিভিটের মাথা তৈরিতে	কাজ: বাঁকা ধাতু সোজা করতে	কাজ: ভাঙ্গার কাজে	কাজ: টাইলসের কাজে

বিগত BCS প্রিলি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান

০১। একটি মোটা ও একটি চিকন হাতলওয়ালা স্ক্রু–ড্রাইভার দিয়ে একই মাপের দুটি স্ক্রু–কে কাঠবোর্ডের ভিতরে সমান গভীরতায় প্রবেশ করাতে চাইলে কোনটি ঘটবে? [৩৭তম বিসিএস]

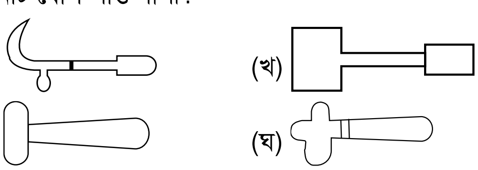
(ক) মোটা হাতলের ড্রাইভারকে বেশি বার ঘুরাতে হবে
(খ) চিকন হাতলের ড্রাইভারকে বেশি বার ঘুরাতে হবে
(গ) দু'টিকে একই সংখ্যকবার ঘুরাতে হবে
(ঘ) কোনোটিই নয়

সমাধান : স্ক্রু ড্রাইভারের স্ক্রু লাগানোর সময় স্ক্রুর হাতলের ব্যাসার্ধ যাই হোক না কেন স্ক্রু ড্রাইভারের হাতল যতবার ঘুরানো হবে স্ক্রুটি ও ঠিক ততোবার ঘুরবে। স্ক্রুর সরণ তার ঘূর্ণনের উপর নির্ভরশীল হওয়ায় ভিন্ন ব্যাসার্ধের হাতলওয়ালা দুটি স্ক্রু ড্রাইভার দ্বারা ২টি সমান স্ক্রুকে সমান সংখ্যক বার ঘুরালে স্ক্রু ২টিও সমান সংখ্যক বার ঘুরবে আর ঘূর্ণন সংখ্যা সমান হলে স্ক্রুর সরণও সমান হবে অর্থাৎ ২টি স্ক্রুই সমান গভীরতায় প্রবেশ করবে।

উত্তর : (গ)

নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

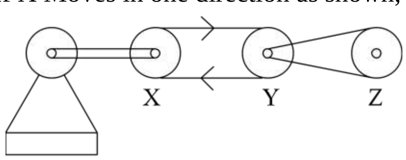
০১। কোনটি বেশি শক্তিশালী?


(ক) (খ) (গ) (ঘ)

সমাধান : হাতুড়ির ক্ষেত্রে আঘাত করার অংশ যতো বড় বা মোটা হয় সেটি তত বেশি শক্তিশালী হয়। 'খ' চিত্রের হাতুড়ির আঘাত করার অংশ অপর অপশন গুলোর হাতুড়ির আঘাত করার অংশের থেকে অধিক মোটা। সুতরাং 'খ' এর হাতুড়িটিই অধিক শক্তিশালী।

উত্তর : (খ)

০২। If X Moves in one direction as shown, then—

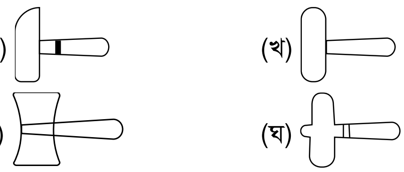


(ক) Y and Z move clockwise
(খ) Y and Z move counterclockwise
(গ) Y moves counterclockwise
(ঘ) Y moves counterclockwise and Z moves clockwise

সমাধান : পুলির ক্ষেত্রে বেল্ট দ্বারা যুক্ত সব গুলো পুলি একই দিকে ঘুরবে। তাই Y এবং Z একই দিকে X যেদিকে ঘুরে সেদিকে অর্থাৎ ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের দিকে (Clockwise).

উত্তর : (ক)

০৩। Which is the most suitable tool for general carpentry?


(ক) (খ) (গ) (ঘ)

সমাধান : কাঠমিস্ত্রি চিত্র ক এর সরঞ্জামটি ব্যবহার করে। কারণ বাকিগুলোর উভয় পাশ দিয়ে একই কাজ হবে।

উত্তর : (ক)

০৪। কোনো যান্ত্রিক গিয়ারের চাকা ছোট হলে বড়টির চেয়ে (সংযুক্ত অবস্থায়)— ঘুরবে।

(ক) আস্তে চলবে
(খ) একইভাবে চলবে
(গ) জোরে চলবে
(ঘ) এর কোনোটি নয়

সমাধান : গিয়ারের ক্ষেত্রে সংযুক্ত অবস্থায় বড় গিয়ার ছোট গিয়ারের তুলনায় ধীরে ঘুরে অর্থাৎ ছোট গিয়ার বড় গিয়ারের চেয়ে জোরে ঘুরে।

উত্তর : (গ)

০৫। কোন যন্ত্রটি কনক্রিট ভাঙতে সবচেয়ে উপযোগী?

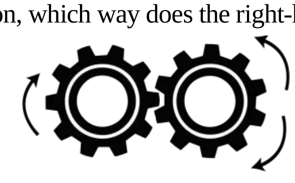
(1)	(2)	(3)	(4)

(ক) 1
(খ) 2
(গ) 3
(ঘ) 4

সমাধান : '1', '2', '3' ও '4' অপশনে ব্যবহৃত হাতুড়িগুলো হলো: Framing Hammer, Rubber Mallet Hammer, Dead Blow Hammer, Ball Peen Hammer. কার্যদক্ষতা অনুযায়ী Dead Blow Hammer বেশি উপযোগী।

উত্তর : (গ)

০৬। When the left-hand gear turns in the shown direction, which way does the right-hand one turn?

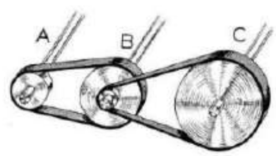


(ক) Direction A
(খ) Direction B
(গ) Direction A & B
(ঘ) Neither Direction

সমাধান : দু'টি গিয়ার পরস্পর সংযুক্ত থাকলে ১ম টির বিপরীত দিকে ২য় টি ঘুরে। ১ম গিয়ারটি যেহেতু ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের দিকে ঘুরে তাই ২য় গিয়ারটি তার বিপরীত অর্থাৎ ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের বিপরীত দিকে (অর্থাৎ, Direction A) ঘুরবে।

উত্তর : (ক)

০৭। Which shaft will turn most quickly?

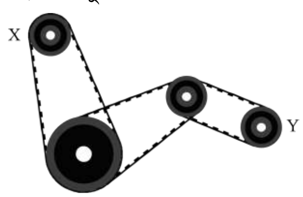


(ক) A (খ) B
(গ) C (ঘ) All are same

সমাধান : Here, pulley A is the smallest among A, B, C. So the shaft mounted to pulley A will turn most quickly.

উত্তর : (ক)

০৮। যদি X পুলিটি 10rmp গতিতে ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের দিকে ঘুরে, তাহলে Y পুলি কোন দিকে এবং কত গতিতে ঘুরবে?



(ক) ঘড়ির কাঁটার দিকে আস্তে ঘুরবে
(খ) ঘড়ির কাঁটার দিকে দ্রুত ঘুরবে
(গ) ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে আস্তে ঘুরবে
(ঘ) ঘড়ির কাঁটার দিকে সমান গতিতে ঘুরবে

সমাধান : বেল্ট দ্বারা যুক্ত সব গুলো পুলি একই দিকে ঘুরবে। তাই Y, X একইদিকে ঘুরবে। যেহেতু X এবং Y দুইজনেরই আকার সমান তাই সমান গতিতে ঘুরবে।

উত্তর : (ঘ)

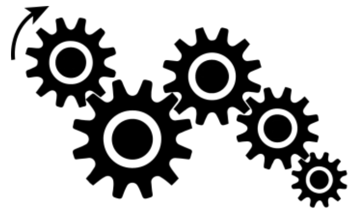
০৯। উপরের রেক গিয়ারটি বামদিকে সমগতিতে সরানো হলে নিচের রেক গিয়ারটি কোনদিকে যাবে?

(ক) বামে, দ্রুত (খ) বামে, একই
(গ) বামে, আস্তে (ঘ) ডানে, একই

সমাধান : এখানে উপরের রেক গিয়ারটি বামে গেলে ১ম গিয়ারটি ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের বিপরীত দিকে এবং ২য় গিয়ারটি ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের দিকে ঘুরবে। তাই নিচের রেক গিয়ারটি বামদিকে যাবে। যেহেতু গিয়ার দুটির আকার সমান তাই গতি একই থাকবে।

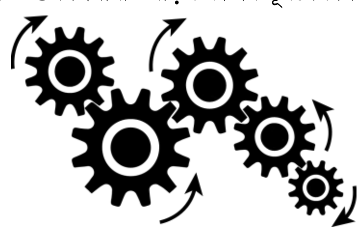
উত্তর : (খ)

১০। ১ম গিয়ারটি ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরে তাহলে ৩য় ও ৫ম গিয়ারটি কোন দিকে ঘুরবে?



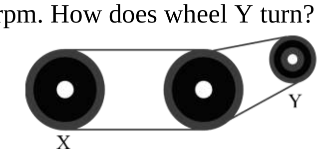
(ক) ৩য় গিয়ারটি ঘড়ির কাঁটার দিকে ও ৫ম গিয়ারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে
(খ) ৩য় গিয়ারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ও ৫ম গিয়ারটি ঘড়ির কাঁটার দিকে
(গ) ৩য় ও ৫ম উভয় গিয়ারই ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরবে
(ঘ) ৩য় ও ৫ম উভয় গিয়ারই ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘুরবে

সমাধান : কয়েকটি গিয়ার পরস্পর সংযুক্ত থাকলে ১ম টির বিপরীত দিকে ২য় টি ঘুরে। ২য় টির বিপরীত দিকে ৩য় টি ঘুরে। অর্থাৎ, ১ম, ৩য় ও ৫ম গিয়ারটি একই দিকে ঘুরবে এবং ২য় টি ও ৪র্থ টি তাদের বিপরীত দিকে ঘুরবে।
১ম গিয়ারটি যেহেতু ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের দিকে ঘুরে তাই ৩য় ও ৫ম গিয়ারটি ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের দিকে ঘুরবে।



উত্তর: (গ)

১১। If drive wheel X rotates clockwise at a speed of 10 rpm. How does wheel Y turn?

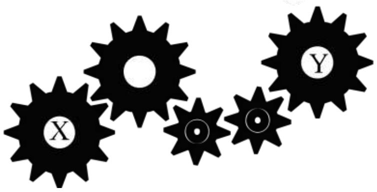


(ক) anti c/w faster (খ) c/w slower
(গ) c/w faster (ঘ) anti c/w slower

সমাধান : As X and Y wheels are connected by belt so they will rotate in the same direction. But Y wheel is smaller than X so it will rotate faster.

উত্তর : (গ)

১২। If gear X turns clockwise at a constant speed of 15 rpm. How does gear Y turn?



(ক) Anti Clock Wise 15 rpm
(খ) c/w 15 rpm
(গ) anti c/w 7.5 rpm
(ঘ) c/w 7.5 rpm

সমাধান : কয়েকটি গিয়ার পরস্পর সংযুক্ত থাকলে ১ম, ৩য় ও ৫ম গিয়ারটি একই দিকে ঘুরবে এবং ২য় টি ও ৪র্থ টি তাদের বিপরীত দিকে ঘুরবে। ১ম গিয়ারটি যেহেতু ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের দিকে ঘুরে তাই ৫ম গিয়ারটি ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের দিকে ঘুরবে।

চাকার ব্যাসার্ধ সমান হলে ঘূর্ণন বেগও সমান হবে।

যেহেতু চিত্রে ১ম ও ৫ম চাকার ব্যাসার্ধ সমান, সেহেতু ১ম চাকা ও ৫ম চাকার ঘূর্ণন বেগ সমান।

∴ ৫ম চাকাটি 15 rpm বেগে ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরবে।

উত্তর : (খ)

Type-04
জটিল যন্ত্র

উত্তরণ Brief

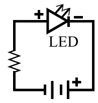
যে সব যন্ত্র বাহ্যিক শক্তি বা উৎস থেকে শক্তি নিয়ে কাজ করে বা শক্তি দেয় যা অন্য কাজ করতে ব্যবহৃত হয় তাকে জটিল যন্ত্র বলে। সরল যন্ত্রের সাথে জটিল যন্ত্রের পার্থক্য হলো, সরল যন্ত্র বল বৃদ্ধি করে কোন রূপ বাহ্যিক শক্তি ছাড়া আর জটিল যন্ত্র শক্তি বা কাজ বৃদ্ধি করে বাহ্যিক শক্তি ব্যবহার করে। আমাদের দৈনন্দিন ব্যবহার কিছু জটিল যন্ত্র হলো: ডিজেল ইঞ্জিন, স্টিম ইঞ্জিন, ডিসি জেনারেটর ইত্যাদি। জটিল যন্ত্রের সাথে যান্ত্রিক দক্ষতা সম্পর্কিত। কোন যন্ত্র প্রদত্ত কাজ বা শক্তির কতটুকু ব্যবহার করতে পারে তাই ঐ যন্ত্রের যান্ত্রিক দক্ষতা।

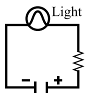
তাই, যান্ত্রিক দক্ষতা $= \frac{\text{প্রাপ্ত কাজ বা শক্তি}}{\text{প্রদত্ত কাজ বা শক্তি}}$

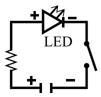
যেহেতু প্রদত্ত কাজ/শক্তি, প্রাপ্ত কাজ/শক্তির চেয়ে বেশি সেহেতু যন্ত্রের যান্ত্রিক দক্ষতার মান কখনো ১ এর বেশি হয় না।

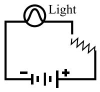
নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

০১। নিচের কোনটি একটি বর্তনী তৈরি করে?

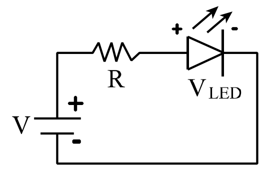
(ক) 

(খ) 

(গ) 

(ঘ) 

সমাধান : (ক) এর চিত্রে LED উল্টাভাবে লাগানো- ফলে বর্তনী তৈরী হয় না।



চিত্র: LED বর্তনী

(খ) ২য় বর্তনীটি পূর্ণ বর্তনী
(গ) ৩য় চিত্রে সুইচের কারণে বর্তনীটি খোলা
(ঘ) ৪র্থ বর্তনীতে রোধ অসংযুক্ত অবস্থায় আছে

উত্তর: (খ)

০২। পিস্টনের আয়তন যত বাড়ে ইঞ্জিনের শক্তি ততো বাড়ে।

(ক) সত্য　(খ) মিথ্যা
(গ) আংশিক সত্য　(ঘ) সম্পর্কহীন

সমাধান : পিস্টনের আয়তন যত বাড়ে ইঞ্জিনের সিলিন্ডারও তত বড় হয়, আর বড় সিলিন্ডার মানেই বেশি জ্বালানি দহন। তাই বড় পিস্টন মানে ইঞ্জিনের গতিশক্তিও বেশি।

উত্তর : (ক)

০৩। পিস্টন ব্যবহার করা হয় কোন ইঞ্জিনে?

(ক) জেট ইঞ্জিনে　(খ) বন্দুকে
(গ) ডিজেল ইঞ্জিনে　(ঘ) বৈদ্যুতিক ইঞ্জিনে

সমাধান : অপশনে উল্লিখিত শুধুমাত্র ডিজেল ইঞ্জিনে পিস্টন থাকে। জেট ইঞ্জিনে বা বৈদ্যুতিক ইঞ্জিনে কোন পিস্টন থাকে না।

উত্তর : (গ)

০৪। প্রপেলর ইঞ্জিনে প্লেন চালাতে প্রয়োজন হয়—।

(ক) গ্যাসোলিন　(খ) বেশি আর্দ্রতা
(গ) মাধ্যাকর্ষণ বল　(ঘ) বাতাস

সমাধান : প্রপেলর ইন্জিনে প্লেন চালাতে বাতাসের প্রয়োজন হয়। প্লেনের প্রপেলর বা ইন্জিন বাতাসের বিপরীতে প্রচন্ড ধাক্কা দেয়ার মাধ্যমে সেগুলোকে উড়িয়ে নিয়ে যায়।

উত্তর : (ঘ)

০৫। রাস্তা ভাঙার কাজে ব্যবহৃত হাইড্রোলিক যন্ত্রে ব্যবহার করা হয়—

(ক) বাতাস (খ) পানি
(গ) তৈল (ঘ) বিদ্যুৎ

সমাধান : হাইড্রোলিক শব্দে হাইড্রো শব্দের অর্থ পানি। যেহেতু এ যন্ত্রে পানি ব্যবহার করা হয় তাই এর নাম হাইড্রোলিক।

উত্তর : (খ)

০৬। আন্তঃমহাদেশীয় গাইডেড মিসাইল ব্যবহার করে —।

(ক) মহাকর্ষীয় রশ্মি (খ) লেজার রশ্মি
(গ) আণবিক শক্তি (ঘ) আইসোটোপ

সমাধান : অপশনে উল্লিখিত মহাকর্ষীয় রশ্মি, আণবিক শক্তি, আইসোটোপ কোনটিই মিসাইল এর গাইডেড সিস্টেমে ব্যবহার হয় না। কিন্তু লেজার রশ্মি ব্যবহৃত হয়। কারণ, লেজার রশ্মি সহজে বিচ্যুত হয়না এবং নির্দিষ্ট লক্ষ্য বস্তুতে আঘাত হানা নিশ্চিত করে।

উত্তর : (খ)

০৭। হাইব্রিড গাড়ি অতিরিক্ত শক্তি পায়—।

(ক) যান্ত্রিকভাবে (খ) বৈদ্যুতিকভাবে
(গ) গ্যাসের মাধ্যমে (ঘ) অন্যভাবে

সমাধান : হাইব্রিড গাড়ি স্থির অবস্থা থেকে গতিশীল করতে শক্তির যোগান দেয় ইঞ্জিন কিন্তু গতিশক্তি বাড়াতে ব্যবহৃত হয় বৈদ্যুতিক মোটর।

উত্তর : (খ)

০৮। পিস্টন ব্যবহার করা হয় না কোন ইঞ্জিনে?

(ক) ডিজেল ইঞ্জিনে (খ) পেট্রোল ইঞ্জিনে
(গ) স্টিম ইঞ্জিল (ঘ) জেট ইঞ্জিনে

সমাধান : অপশনে উল্লিখিত ডিজেল, পেট্রোল, স্টিম ইঞ্জিনে পিস্টন থাকে। শুধুমাত্র জেট ইঞ্জিনে পিস্টন থাকে না। পিস্টনের পরিবর্তে দহনের জন্য চেম্বার থাকে।

উত্তর : (ঘ)

০৯। মোবাইল ফোনের বার্তা ও কথা এক স্থান থেকে অন্যস্থানে পাঠাতে ব্যবহৃত হয়-

(ক) মাইক্রোওয়েভ (খ) ইনফ্রারেড
(গ) আলো (ঘ) রেডিও ওয়েভ

সমাধান : মোবাইল ফোনের বার্তা ও কথা এক স্থান থেকে অন্যস্থানে পাঠাতে ব্যবহৃত হয় মাইক্রোওয়েভ। ইনফ্রারেড, লাইডার (আলো), রেডিও ওয়েভ ব্যবহৃত হয় না।

উত্তর : (ক)

১০। বৈদ্যুতিক মোটর এর ব্যবহার কোনটি?

(ক) ডিজেল জেনারেটর (খ) বৈদ্যুতিক ট্রান্সফর্মার
(গ) পানি উত্তোলনের পাম্প (ঘ) বিমান চালনায়

সমাধান : ডিজেল জেনারেটরে, বৈদ্যুতিক ট্রান্সফর্মারে, বিমান চালনায় বৈদ্যুতিক মোটর ব্যবহৃত হয় না। পানি উত্তোলনের পাম্পের পাখাটি ঘুরাতে বৈদ্যুতিক মোটর ব্যবহৃত হয়।

উত্তর : (গ)

প্র্যাক্টিস প্রবলেম

০১। কোন বর্ণগুচ্ছ আয়নায় একই দেখাবে?

(ক) STOP (খ) STOUT
(গ) IMAGE (ঘ) TUT

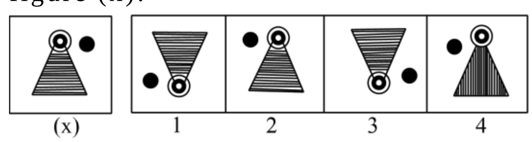
০২। LINGUA FRANCA শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) Ⅎꓤ∀NCE ⅂INGՈ∀
(খ) ⅂INGՈ∀ Ⅎꓤ∀NCE
(গ) AƆИAЯꟻ AUGИI⅃
(ঘ) ƎƆИ∀ꓤℲ AUGИI⅃

০৩। একটি শব্দ দুটি দর্পণে পর পর দুইবার প্রতিফলিত হচ্ছে। প্রথম দর্পণে শব্দটি BANGLADESH হলে দ্বিতীয় দর্পণে শব্দটির রূপ -

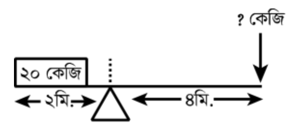
(ক) BANGLADESH (খ) HSƎD∀⅂ƆN∀ꓭ
(গ) HƧƎDA⅃ƏИAꓭ (ঘ) BANGLEDSEH

০৪। Choose the correct water image of the figure (x).



(ক) 1 (খ) 3
(গ) 2 (ঘ) 4

০৫। ভারসাম্য রক্ষা করতে নির্দেশিত স্থানে কত কেজি ওজন প্রয়োজন?

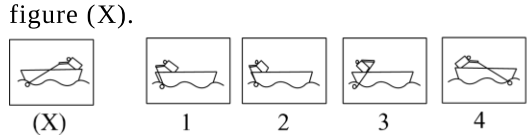


(ক) ৫ কেজি (খ) ৭.৫ কেজি
(গ) ১০ কেজি (ঘ) ১২ কেজি

০৬। EXCELLENT শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) TИƎ⅃⅃ƎƆXƎ (খ) ƎXƆƎ⅃⅃ƎИT
(গ) TИE⅃⅃EƆXƎ (ঘ) EXƆƎLLENT

০৭। Choose the correct mirror image of the figure (X).

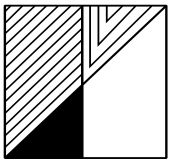


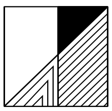
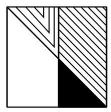
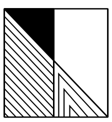
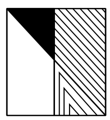
(ক) 1 (খ) 3
(গ) 2 (ঘ) 4

০৮। ‹LATIᗡIᗡ বাংলাদেশ› আয়নায় প্রতিফলিত এ শব্দটি বাস্তবে কি?

(ক) DIGITAL বাংলাদেশ
(খ) শেদালগংব DIGITAꓶ
(গ) বাংলাদেশ DIGITAꓶ
(ঘ) DIGITAꓶ শেদালগংব

০৯। Choose the correct water image of the figure(A).

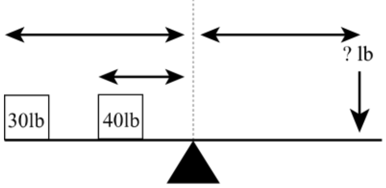

(A)

(ক) 
(খ) 
(গ) 
(ঘ) 

১০। INCIPIENT শব্দটি আয়নায় কেমন দেখাবে?

(ক) TNƎIPIϽNI
(খ) IИϽIPIƎИT
(গ) INƎIPICИT
(ঘ) TNƎIPIϽNI

১১। লিভার (Lever)-এর ভারসাম্য ঠিক রাখতে প্রশ্নবোধক স্থানে কত পাউন্ড ওজন স্থাপন করতে হবে?



(ক) 60 পাউন্ড
(খ) 45 পাউন্ড
(গ) 40 পাউন্ড
(ঘ) 50 পাউন্ড

১২। কোনো ঘড়ির পানির প্রতিচ্ছবিতে সময় ১:১৫ হলে, প্রকৃত সময় কত?

(ক) ৭:১৫
(খ) ১০:১৫
(গ) ৪:১৫
(ঘ) ৫:১৫

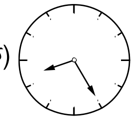
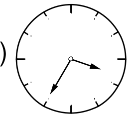
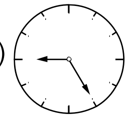
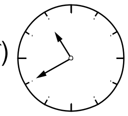
১৩। BIG BꓤOꓕHEꓤ নিচের কোনটির পানিতে প্রতিচ্ছবি?

(ক) BIG BROTHER
(খ) BIG BRotheR
(গ) BIG BrotHER
(ঘ) BiG BrotHER

১৪। আয়নাতে দেখা গেল সময় ৪:২৫ হলে, সেই ঘড়ির পানির প্রতিচ্ছবিতে সময় কত দেখাবে?

(ক) ১০:৫০
(খ) ০৭:৪০
(গ) ০৮:২৫
(ঘ) ০৯:৪০

১৫। দেয়াল ঘড়িতে ৮:২৫ বাজলে, দর্পণে প্রতিফলিত রূপ কোনটি হবে?

(ক) 
(খ) 
(গ) 
(ঘ) 

১৬। Choose the alternative which is closely resembles the water-image of the given combination. MUNDANE

(ক) EUNDANM
(খ) EUMDANM
(গ) WՈNDⱯNE
(ঘ) ƎNⱯᗡNՈW

১৭। BANGLADESH শব্দটিতে কোন বর্ণ পানিতে ও বাস্তবে দেখতে একই রকম?

(ক) A ও D
(খ) H ও L
(গ) E ও N
(ঘ) H ও E

১৮। একটি লন রোলারকে যদি দুইজন ব্যক্তির একজন টেনে নেয় ও একজন ঠেলে নেয় তবে কার বেশি কষ্ট হবে?

(ক) টেনে নেয়া ব্যক্তির
(খ) ঠেলে নেয়া ব্যক্তির
(গ) দু'জনের সমান কষ্ট হবে
(ঘ) কোনোটিই নয়

১৯। DƎXꓕƎꓤ এর পানিতে প্রতিচ্ছবি কোনটি?

(ক) DƎXTƐR
(খ) DƎXT3Я
(গ) DƎXꓕ3R
(ঘ) DƎXT3R

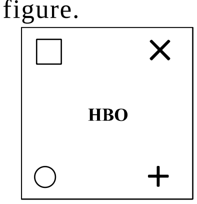
২০। একটি শব্দ দুটি আয়নায় পর পর দুইবার প্রতিফলিত হচ্ছে। প্রথম আয়নায় প্রতিফলনের পূর্বে শব্দটি HYGIENE হলে দ্বিতীয় আয়নায় শব্দটির রূপ –

(ক) HYGIENE
(খ) ƎИƎIGYH
(গ) HYGIƎИƎ
(ঘ) ENEIGYH

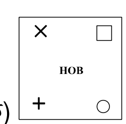
২১। 'bid' এর দর্পণ প্রতিবিম্ব কোনটি?

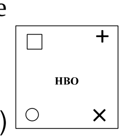
(ক) dib
(খ) bid
(গ) bib
(ঘ) did

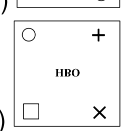
২২। Choose the correct water image of the question figure.

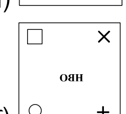


Question figure

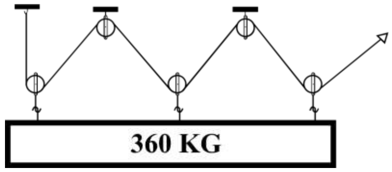
(ক) 

(খ) 

(গ) 

(ঘ) 

২৩। How much force is required to move the weight?



(ক) 50 kg (খ) 72 kg
(গ) 60 kg (ঘ) 90 kg

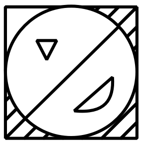
২৪। ২৪৯৬৩২ সংখ্যাটির দর্পণ চিত্র কোনটি?

(ক) ১৩৬৯৪১ (খ) ১৩৬৯৪১
(গ) ১৩৬৯৪১ (ঘ) ১৩৪৯৬১

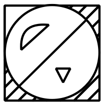
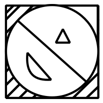
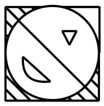
২৫। কোনো যান্ত্রিক গিয়ারের চাকা বড় হলে ছোটটির চেয়ে (সংযুক্ত অবস্থায়)— ঘুরবে।

(ক) আস্তে চলবে (খ) একইভাবে চলবে
(গ) জোরে চলবে (ঘ) এর কোনোটি নয়

২৬। Choose the correct mirror image of the question figure.



Question figure

(ক)  (খ) 
(গ) (ঘ) 

২৭। WЯA1T8H এর দর্পণ চিত্র কোনটি?

(ক) H8T1AЯW (খ) H8T1ARW
(গ) H8⊥1ARW (ঘ) H8T1AʁW

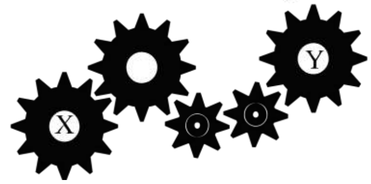
২৮। ০২৫৩৮ সংখ্যাটির দর্পণ চিত্র কোনটি?

(ক) ৭৩১২০ (খ) ৭৩৫২০
(গ) ৭৩১২০ (ঘ) ৭৩১২০

২৯। দু'টি স্ক্রু ড্রাইভার এর একটি হাতল চিকন, আরেকটির মোটা হলে, একই মাপের দুটি স্কু-কে কাঠবোর্ডের ভিতরে সমান গভীরতায় প্রবেশ করাতে চাইলে কোনটি ঘটবে?

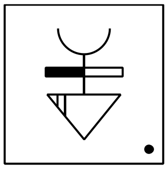
(ক) চিকন হাতলের ড্রাইভারকে বেশিবার ঘুরাতে হবে
(খ) মোটা হাতলের ড্রাইভারকে বেশিবার ঘুরাতে হবে
(গ) দুটিকে একই সংখ্যকবার ঘুরাতে হবে
(ঘ) নির্ণয় করা সম্ভব নয়

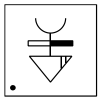
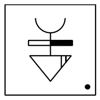
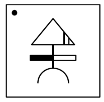
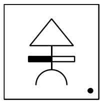
৩০। If gear X turns clockwise at a constant speed of 10 rpm. How does gear Y turn?



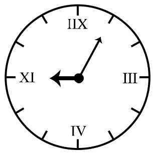
(ক) Anti Clock Wise 10 rpm
(খ) c/w 10 rpm
(গ) anti c/w 5 rpm
(ঘ) c/w 5 rpm

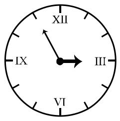
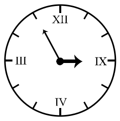
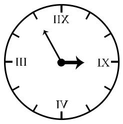
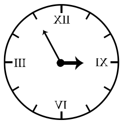
৩১। প্রদত্ত চিত্রটির সঠিক দর্পণ প্রতিবিম্ব নিচের কোনটি?



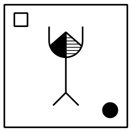
(ক)  (খ) 
(গ)  (ঘ) 

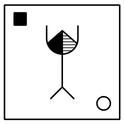
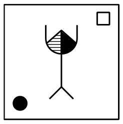
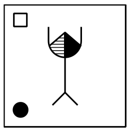
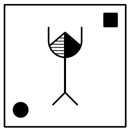
৩২। প্রদত্ত চিত্রটির সঠিক দর্পণ প্রতিবিম্ব নিচের কোনটি?



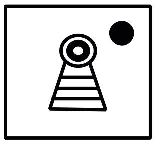
(ক)  (খ) 
(গ)  (ঘ) 

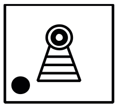
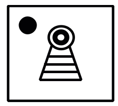
৩৩। প্রদত্ত চিত্রটির সঠিক দর্পণ প্রতিবিম্ব নিচের কোনটি?

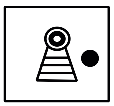
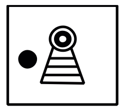


(ক)  (খ) 
(গ)  (ঘ) 

৩৪। প্রদত্ত চিত্রটির সঠিক দর্পণ প্রতিবিম্ব নিচের কোনটি?



(ক)  (খ) 

(গ)  (ঘ) 

৩৫। HEINOUS এর পানিতে প্রতিচ্ছবি কোনটি?

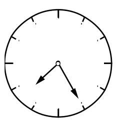
(ক) HEIИOՈƧ (খ) ƧՈOИIEH

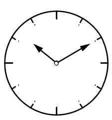
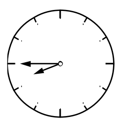
(গ) HEINOUS (ঘ) HƎIИOUS

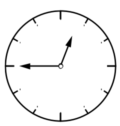
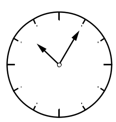
৩৬। satellite এর পানিতে প্রতিচ্ছবি কোনটি?

(ক) ƨɒtellitɘ (খ) ƨɒtellitɘ

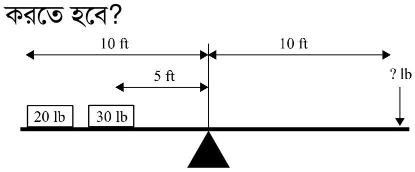
(গ) ƨɒtellitɘ (ঘ) ɘtilletaƨ

৩৭।  ঘড়িটির পানিতে প্রতিচ্ছবি কেমন হবে?

(ক)  (খ) 

(গ)  (ঘ) 

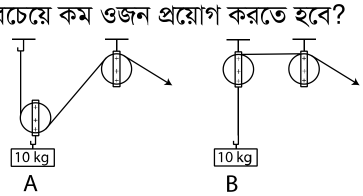
৩৮। ভারসাম্য রক্ষা করতে নির্দেশিত স্থানে কত পাউন্ড সংযুক্ত করতে হবে?



(ক) 30 (খ) 35

(গ) 28 (ঘ) 25

৩৯। নিচের চিত্রে প্রদর্শিত weightটি উত্তোলন করতে কোথায় সবচেয়ে কম ওজন প্রয়োগ করতে হবে?



(ক) A তে

(খ) B তে

(গ) উভয়টিতে সমান বল প্রয়োগ

(ঘ) কোনটিই নয়

৪০। BANGLADESH শব্দটির পানিতে প্রতিবিম্ব কীরূপ হবে?

(ক) HƧEDA⅃ GИAB (খ) HSEDA⅃GNAB

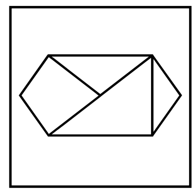
(গ) BAИGLADEƧH (ঘ) HƧEDALGNAB

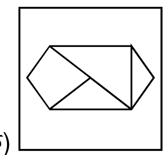
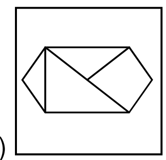
৪১। SUPERVISOR শব্দটি আয়নায় দেখলে তার সঠিক রূপটি হবে-

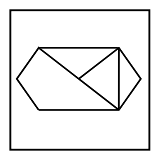
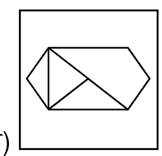
(ক) ЯOƧIVЯƎꟼUƧ (খ) ƧՈPEЯVIƧOЯ

(গ) ЯOSIVЯƎꟼՈS (ঘ) ЯOƧIVЯƎꟼUƧ

৪২। কোনটি প্রদত্ত চিত্রটি আয়নায় প্রফিলন?



(ক)  (খ) 

(গ)  (ঘ) 

৪৩। UNIVERSITY শব্দটির পানিতে প্রতিবিম্ব কেমন হবে?

(ক) ՈNIVEЯƧITY (খ) YTIƧЯEVIИՈ

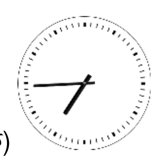
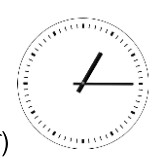
(গ) UNIVEЯƧITY (ঘ) YTISREVINU

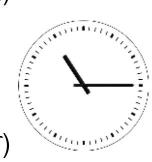
৪৪। কোন শব্দটি আয়নায় একই দেখাবে?

(ক) RONY (খ) INK

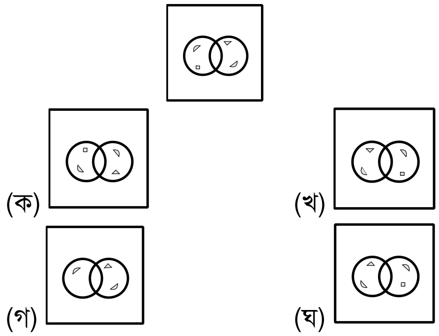
(গ) HOH (ঘ) HELLO

৪৫। একটি ঘড়িতে সময় হলে পানিতে দেখলে কেমন দেখা যাবে?

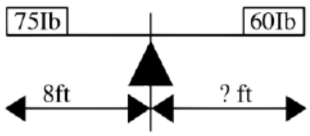
(ক)  (খ) 

(গ) (ঘ) 

৪৬। প্রদত্ত চিত্রটির দর্পণ প্রতিবিম্ব নিচের কোনটি?



৪৭। 60 পাউন্ডের ভার হতে কত ফুট দূরত্বে স্তম্ভটি রাখলে দণ্ডটির ভারসাম্য ঠিক থাকবে?



(ক) 9 (খ) 7
(গ) 14 (ঘ) 10

৪৮। ১৯৫২৫৪৮৫ নিচের কোন সংখ্যাটির আয়নায় রূপ এটি?

(ক) ১৭৯১৫৬৪৫ (খ) ১৭৯১৫৬৯৫
(গ) ১৭৪১৫৬৪৫ (ঘ) ১৭৯১২৬৪৫

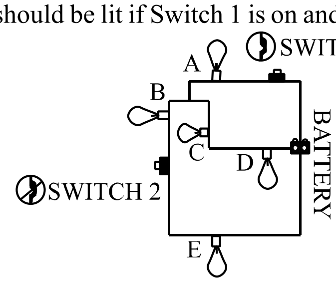
৪৯। দর্পণ থেকে ৫ ফুট দূরত্বে দাঁড়ানো ১৫০ সে.মি. লম্বা এক ব্যক্তির প্রতিবিম্বের আকার কত হবে?

(ক) ৫ ফুট (খ) ১৫০ সে.মি.
(গ) ৩৪০ সে.মি. (ঘ) ৮৫ সে.মি.

৫০। আয়নায় প্রতিফলিত ‘ᗡN3ꓲЯꟻ’ এর আসল রূপ কোনটি?

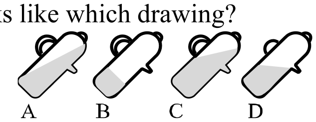
(ক) FR13ND (খ) FR1ƐИD
(গ) ᗡNƐꓲЯꟻ (ঘ) ᗡИƐꓲЯꟻ

৫১। In the electrical circuit below which light bulbs should be lit if Switch 1 is on and Switch 2 is off?



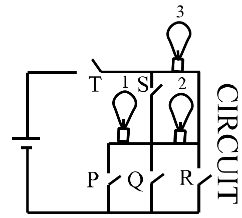
(ক) All should be off
(খ) All should be on
(গ) A, C & D should be on
(ঘ) A, B, C & D should be on

৫২। A coffee pot is tilted. The level of coffee inside looks like which drawing?



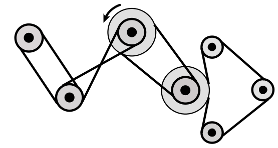
(ক) A (খ) A
(গ) C (ঘ) D

৫৩। Which two switches should be closed to light up bulbs 2 and 3 only?



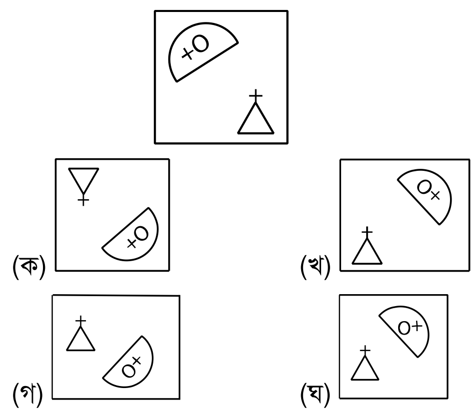
(ক) P and T (খ) Q and R
(গ) Q and S (ঘ) Q and T

৫৪। How many pulleys turn clock wise?



(ক) 3 (খ) 4
(গ) 5 (ঘ) 6

৫৫। কোনটি প্রদত্ত চিত্রটির আয়নায় প্রতিফলন?



উত্তরমালা

০১	ঘ	০২	গ	০৩	গ	০৪	খ	০৫	গ
০৬	ক	০৭	ঘ	০৮	খ	০৯	গ	১০	ক
১১	ঘ	১২	ঘ	১৩	গ	১৪	ক	১৫	খ
১৬	গ	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	ঘ	২০	ক
২১	খ	২২	গ	২৩	গ	২৪	ক	২৫	ক
২৬	ঘ	২৭	খ	২৮	গ	২৯	ক	৩০	খ
৩১	ক	৩২	ঘ	৩৩	খ	৩৪	খ	৩৫	ক
৩৬	ক	৩৭	ঘ	৩৮	খ	৩৯	ক	৪০	গ
৪১	ক	৪২	খ	৪৩	ক	৪৪	গ	৪৫	ঘ
৪৬	খ	৪৭	ঘ	৪৮	ক	৪৯	খ	৫০	খ
৫১	গ	৫২	ঘ	৫৩	ঘ	৫৪	গ	৫৫	খ