దిమ్మెలు ఢీకొనడంలో జరిగిన శక్తి నష్టం ఎంత?

ఆర్ఆర్‌బీ ఫిజికల్ సైన్స్ ప్రత్యేకం

ఎ.వి. సుధాకర్
సబ్జెక్టు నిపుణులు

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. ఒక వస్తువు మొత్తం చలనం పరిగణనలోకి తీసుకోనేది, అదే సమయంలో వస్తువు తొలి, తుది బిందువులను పరిగణనలో తీసుకొని స్థానాన్ని తెలిపేవి వరుసగా..
   1) స్థానభ్రంశం, వడి
   2) స్థానభ్రంశం, వేగం
   3) వేగం, వడి
   4) దూరం, స్థానభ్రంశం

జ: 4
వివరణ: దూరం అంటే ఒక వస్తువు ప్రయాణించిన మొత్తం చలనం. స్థానభ్రంశం అంటే వస్తువు తొలి, తుది బిందువుల మధ్య అత్యంత తక్కువ దూరం.

2. స్వేచ్ఛా ఉపరితలం ఉన్న ద్రవం లోతు తగ్గితే, ద్రవం కలుగజేసే పీడనం?
   1) సున్నా   2) పెరుగుతుంది
   3) తగ్గుతుంది   4) మారదు

జ: 3
వివరణ: ద్రవ పరిమాణం తగ్గితే ప్రమాణ వైశాల్యంపై లంబంగా పనిచేసే ద్రవభారం తగ్గుతుంది. కాబట్టి పీడనం తగ్గుతుంది.

3. ఒక వస్తువును నిట్టనిలువుగా విసిరితే అది 100 మీ. ఎత్తుకు వెళ్లి తిరిగి విసిరిన చోటుకు చేరింది. అయితే..
   1) వస్తువు ప్రయాణించిన దూరం సున్నా
   2) వస్తువు ఫలిత స్థానభ్రంశం 50 మీ.
   3) వస్తువు ఫలిత స్థానభ్రంశం సున్నా
   4) వస్తువు ఫలిత స్థానభ్రంశం 100 మీ.

జ: 3;
వివరణ: స్థానభ్రంశం అంటే తొలి, తుది స్థానాల మధ్య దూరం. కాబట్టి ఫలిత స్థానభ్రంశం శూన్యం.

4. ఒక చిన్న కొండ మీద నుంచి 30 కిలోల ఇనుప గోళం, 10.5 కిలోల అల్యూమినియం గోళం ఒకేసారి జారవిడిస్తే నేల నుంచి 10 మీ. దూరంలో ఏ భౌతికరాశి రెండింటికి సమానం?
   1) త్వరణం   2) ద్రవ్యవేగం
   3) స్థితిశక్తి   4) గతిశక్తి

జ: 1
వివరణ: స్వేచ్ఛగా కిందపడే వస్తువుకు త్వరణం సమానం. అది వాటి ద్రవ్యరాశులపై ఆధారపడదు.

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

g : గురుత్వ త్వరణం,
G : విశ్వ గురుత్వాకర్షణ స్థిరాంకం
M : భూమి ద్రవ్యరాశి
R : వ్యాసార్ధం

5. ప్రయోగించిన బలానికి, వస్తువు స్థానభ్రంశానికి మధ్య కోణం 90° అయితే జరిగిన పని?
   1) ధనాత్మకం   2) శూన్యం
   3) ఋణాత్మకం   4) తటస్థం

జ: 2
వివరణ: $w = Fs\cos\theta$ $(\because \theta = 90°)$
$= Fs\cos 90°$ $(\therefore \cos 90° = 0)$
$w = Fs \times 0 = 0$
w (పని) = శూన్యం

6. నునుపైన తలంపై 0.5 కిలోల దిమ్మె 2 m/s వేగంతో కదులుతూ 1 కిలో ద్రవ్యరాశి ఉన్న దిమ్మెను ఢీకొంది. ఢీకొన్న తర్వాత రెండూ ఒక వస్తువులాగా ప్రయాణించాయి. అయితే ఢీకొనడంలో జరిగిన శక్తి నష్టం ఎంత?
   1) 0.16 J   2) 0.32 J
   3) 0.67 J   4) 1 J

జ: 3
వివరణ: $m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)v$

$$\frac{1}{2} \quad 2 + 1 \quad 0 = \left(\frac{1}{2} + 1\right)v$$

$$1 + 0 = \frac{3}{2}v \Rightarrow v = \frac{2}{3} m/s$$

∴ శక్తి నష్టం = తొలి గతిశక్తి – తుది గతిశక్తి
$= \frac{1}{2} mu^2 - mv^2$
$= \frac{1}{2} \times 0.5 \times 2^2 - \frac{1}{2} \times 1.5 \left(\frac{2}{3}\right)^2$

$$= \frac{1}{2} \quad 4 - \frac{3}{4} \quad \frac{4}{9} \Rightarrow 1 = -\frac{3}{9} \Rightarrow 1 - \frac{1}{3}$$

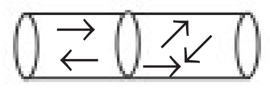
$= 0.67$ J

7. కఠోర ధ్వనులను శోషించడానికి మెత్తని రంధ్రాలు ఉన్న ఉపరితలాలను ఉపయోగించే టెక్నిక్‌ను ఏమంటారు?
   1) అకౌస్టిక్ ప్రొటెక్షన్
   2) పరావర్తనం   3) శోషణం
   4) ఆడియబుల్ ప్రొటెక్షన్

జ: 1
వివరణ: ధ్వని అధ్యయన శాస్త్రాన్ని అకౌస్టిక్స్ అంటారు. అకౌస్టిక్ ప్రొటెక్షన్‌ను శారీరక ఆరోగ్యానికే కాకుండా మానసిక ప్రశాంతతకు ఉపయోగిస్తారు.

8. రెండు నిరోధాల మధ్య ఒకే పొటెన్షియల్ తేడా ఉంటే, అవి?
   1) శ్రేణిలో కలిపినవి
   2) సమాంతరంగా కలిపినవి
   3) ఎక్కువ చర్యాశీలత ఉన్నవి
   4) అధిక విద్యుదయస్కాంతం ఉన్నవి

జ: 2
వివరణ: శ్రేణిలో కలిపితే ఒకే విద్యుత్ ప్రవాహం ఉంటుంది. సమాంతరంగా కలిపితే ఒకే పొటెన్షియల్ తేడా ఉంటుంది.

9. 

ఈ పటం ఏమి చూపుతుంది?
   1) ఒక సంవృత వలయంలో ఎలక్ట్రాన్ల క్రమరహిత చలనం
   2) ఒక తెరిచిన వలయంలో ప్రోటాన్ల క్రమరహిత చలనం
   3) ఒక తెరిచిన వలయంలో ప్రోటాన్ల క్రమరహిత చలనం
   4) ఒక తెరిచిన వలయంలో అణువుల క్రమరహిత చలనం

జ: 2
వివరణ: పటంలో రెండు వైపుల తెరిచి ఉన్న వలయం ఉంది. లోరెంజ్, డ్రూడ్ సిద్ధాంతం ప్రకారం పక్క పటాన్ని పరిశీలిస్తే వాహకంలో ఎలక్ట్రాన్లు స్వేచ్ఛగా ఏ దిశలో కదులుతాయో నిర్ణయించలేని క్రమ రహిత చలనం

10. ధనాత్మక త్వరణం అంటే?
   1) వస్తువు వేగం తగ్గడం
   2) వస్తువు వేగం స్థిరంగా ఉండటం
   3) వస్తువు వేగం శూన్యం
   4) వస్తువు వేగం పెరగడం

జ: 4
వివరణ: కాలంతో వస్తువు వేగం పెరగడం, త్వరణంలో పెరుగుదలను చూపుతుంది. దీనినే ధనాత్మక త్వరణం అంటారు.

11. రెండో చలన సమీకరణం స్థానానికి, _____ మధ్య సంబంధం తెలుపుతుంది?
   1) వేగం   2) ద్రవ్యవవేగం
   3) స్థానభ్రంశం   4) కాలం

జ: 4
వివరణ: రెండో చలన సమీకరణం
$s = ut + \frac{1}{2} at^2$
దీనిలో స్థానానికి, కాలం మధ్య సంబంధం ఉంది.

12. చెట్టు కొమ్మను వేగంగా కదిపినప్పుడు కొన్ని ఆకులు రాలుతాయి. కారణం?
   1) వేగం   2) ద్రవ్యవేగం
   3) జడత్వం   4) స్వేచ్ఛా పతనం

జవాబు: 3
వివరణ: ఆకులు తాము ఉన్న స్థానంలోనే అవి ఉండటానికి ప్రయత్నిస్తాయి. కొమ్మ దూరంగా వెలుతుంది. కాబట్టి వాటి మధ్య బంధం బలహీనపడి ఆకులు రాలుతాయి. జడత్వం అంటే బాహ్యబలాన్ని ప్రయోగించే నంతవరకు నిశ్చల స్థితిలో ఉన్న వస్తువు నిశ్చల స్థితిలో గమనంలో ఉన్న వస్తువు గమనంలోనే ఉంటాయి.

13. కింది వాటిలో వడితోపాటు చలన దిశను కలిగి ఉన్న పరిమాణాలు ఏవి?
   1) స్థానభ్రంశం   2) వేగం
   3) ద్రవ్యవేగం   4) బలం

జ: 2
వివరణ: సరళ రేఖా మార్గంలో ప్రయాణించే టప్పుడు వడి పరిమాణం, వేగం పరిమాణం సమానం. కాబట్టి వేగం, వడి పరిమాణాలతో పాటు దిశను తెలిపే భౌతిక రాశి.

14. నీవు ఒక స్ప్రింగ్ చుట్టపై సంపీడ్యత కలిగించేలా పని చేస్తే స్ప్రింగ్ స్థితి స్థాపక స్థితి శక్తి _____ .
   1) మారదు   2) తగ్గుతుంది
   3) పెరుగుతుంది   4) సున్నా

జ: 3
వివరణ: $P.E \; \alpha - x$
స్ప్రింగ్ విరామ స్థానం నుంచి దగ్గరకు నెట్టినా, దూరంగా లాగినా స్థితి శక్తి పెరుగుతుంది.

15. 2 కిలోల ద్రవ్యరాశి ఉన్న వస్తువు నేలను తాకడానికి ముందు దాని గతిశక్తి 400J అయితే ఆవస్తువును ఎంత ఎత్తు నుంచి వదిలారు? (g = 10 m/s ఘర్షణను విస్మరించండి)
   1) 25 mt   2) 20 mt
   3) 10 mt   4) 15 mt

జ: 2
వివరణ: గతిశక్తి = $\frac{1}{2} mv^2$
$\Rightarrow 400\ J = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2$

$$v^2 = 400J \Rightarrow v = \sqrt{400} = 20 m/s$$

$$h = \frac{v^2}{2g} = \frac{20 \quad 20}{2 \quad 10} = \frac{400}{20} = 20mt$$

16. 5.5 kwh= _____ J
   1) 14.0×10 2) 19.8×10^6
   3) 14.4×10^6 4) 14.4×10^8

జ: 2
వివరణ: $5.5 \quad 1000 \quad \frac{J}{s} \quad 60 \quad 60 \quad s$

$$= \frac{55}{10} \quad 6 \quad 6 \quad 10^5 J = 198 \quad 10^5$$

$= 19.8 \times 10^6$ J

17. కింది వాటిలో ఏది ధ్వని అభిలక్షణం కాదు?
   1) సాంద్రత
   2) కంపన పరిమితి
   3) ఆవర్తన కాలం, పౌనఃపున్యం
   4) వడి

జ: 1
వివరణ:
ధ్వని అభిలక్షణాలు: కంపన పరిమితి (A) ఆవర్తన కాలం (T), పౌనఃపున్యం (v), వడి (r), వేగం (v)

18. ఒక ధ్వని తరంగ పౌనఃపున్యం 84 Hz, వడి 380 m/s అయితే ఆ ధ్వని తరంగం తరంగ దైర్ఘ్యం ఎంత?
   1) 1.45m   2) 2.45m
   3) 0.45m   4) 5.45m

జ: 3
వివరణ: $v = \nu\lambda$
[వడి = పౌనఃపున్యం   తరంగ దైర్ఘ్యం]
$380\ m/s = 840hz \times \lambda$

$$\lambda = \frac{380}{840} = 0.45mt$$

19. విద్యుత్ వాహకత్వం ఆధారంగా కింది వాటిలో వేరుగా ఉన్నది ఏది?
   1) మానవ శరీరం   2) గ్రాఫైట్
   3) రాగి   4) రబ్బరు

జ: 4
వివరణ: రబ్బరు విద్యుత్ బంధకం. మానవ శరీరం, గ్రాఫైట్, రాగి విద్యుత్ వాహకాలు

20. విద్యుత్ ప్రవాహానికి SI ప్రమాణం?
   1) వోల్టు   2) ఓమ్
   3) ఆంపియర్   4) ఓమ్ – మీ.

జ: 3

సివిల్స్ ప్రిలిమ్స్ 'కీ'

యూపీఎస్సీ 2019 జూన్ 2(ఆదివారం)న సివిల్ సర్వీసెస్ ప్రిలిమినరీ రాత పరీక్షలను నిర్వహించింది. నిపుణులు రూపొందించిన పేపర్-1 'కీ'ని అందిస్తున్నాం. ఇది అభ్యర్థుల అవగాహన కోసం మాత్రమే. యూపీఎస్సీ విడుదలచేసే 'కీ' నే అంతిమంగా పరిగణించాలి. ప్రశ్న పత్రం కోసం www.sakshieducation.com చూడండి.

	Booklet Code			
Q No.	A	B	C	D
1	a	d	b	a
2	b	b	b	d
3	c	b	a	c
4	a	d	d	b
5	c	b	d	d
6	d	d	a	a
7	c	a	b	a
8	a	a	a	c
9	b	a	a	c
10	a	c	b	c
11	d	d	c	b
12	a	d	a	d
13	c	d	a	b
14	b	d	d	b
15	d	b	b	b
16	a	d	d	c
17	c	b	a	d
18	b	a	c	a
19	c	a	b	c
20	d	c	b	a
21	b	d	a	c
22	c	a	d	a
23	a	c	c	a
24	b	b	b	d
25	d	d	d	b
26	d	a	a	d
27	a	c	a	a
28	d	b	c	c
29	c	c	c	b
30	a	d	c	b
31	d	a	b	c
32	d	b	d	b
33	d	c	b	c
34	d	a	b	c
35	b	c	b	d
36	d	d	c	b
37	b	c	d	c
38	a	a	a	c
39	a	b	c	c
40	c	a	a	b
41	d	b	c	b
42	b	c	b	b
43	b	a	c	a
44	b	b	c	d
45	b	d	d	d
46	d	d	b	a
47	a	a	c	b
48	a	d	c	a
49	a	c	c	a
50	c	a	b	b

	Booklet Code			
Q No.	A	B	C	D
51	c	b	d	a
52	b	b	b	b
53	c	a	b	c
54	c	d	b	a
55	d	d	b	c
56	b	a	d	d
57	c	b	a	c
58	c	a	a	a
59	c	a	a	b
60	b	b	c	a
61	b	c	d	b
62	d	a	d	c
63	b	a	d	a
64	b	d	d	b
65	b	b	b	d
66	c	d	d	d
67	d	a	b	a
68	a	c	a	d
69	d	b	a	c
70	a	b	c	a
71	a	b	b	d
72	d	d	c	a
73	c	b	a	c
74	b	b	b	b
75	d	b	d	d
76	a	c	d	a
77	a	d	a	c
78	c	a	d	b
79	c	c	c	c
80	c	a	a	d
81	c	c	d	d
82	a	b	a	b
83	a	c	c	b
84	d	c	b	b
85	b	d	d	b
86	d	b	a	d
87	a	c	c	a
88	c	c	b	a
89	b	c	c	a
90	b	b	d	c
91	b	a	a	d
92	b	d	b	d
93	a	c	c	d
94	d	b	a	d
95	d	d	c	b
96	a	a	d	d
97	b	a	c	b
98	a	c	a	a
99	a	c	b	a
100	b	c	a	c