

**A. अति लघुत्तरात्मक प्रश्न**

- Q.1** क्या कार्य एक अदिश राशि है या सदिश?
- Q.2** बल व दूरी के गुणां को क्या नाम दिया जाता है?
- Q.3** कार्य की इकाई SI पद्धति में और CGS पद्धति में दीजिए।
- Q.4** किया गया कार्य क्या होगा, जब एक पिण्ड का विस्थापन उस पर लग रहे बल के लम्बवत् होता है?
- Q.5** शक्ति की SI इकाई दीजिए।
- Q.6** वॉट एवं अश्वशक्ति के मध्य सम्बन्ध क्या हैं?
- Q.7** कार्य और ऊर्जा की इकाईयाँ क्या है?
- Q.8** एक सेल ऊर्जा के एक रूप को दूसरे में परिवर्तित करता है। दोनों रूपों का नाम दीजिए।
- Q.9** उस उपकरण का नाम दीजिए जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलता है।
- Q.10** क्या ऊर्जा एक अदिश राशि है या एक सदिश राशि है?
- Q.11** यांत्रिक ऊर्जा के दो अलग-अलग रूप क्या है?
- Q.12** कितना कार्य किया जाता है जब  $m$  द्रव्यमान का एक पिण्ड जमीन के ऊपर  $h$  ऊँचाई तक उठाया जाता है?
- Q.13** कितना कार्य किया जाता है जब  $1\text{ N}$  का एक बल उसकी स्वयं की दिशा में एक पिण्ड को  $1\text{ m}$  दूरी से गति कराता है?
- Q.14** एक पिण्ड की शक्ति क्या होगी जो  $1$  जूल प्रति सैकण्ड की दर से कार्य कर रही है?

**B. लघुत्तरात्मक प्रश्न**

- Q.15** एक पिण्ड पर किये गये कार्य के लिए सूत्र लिखिए, जब बल पिण्ड की गति की दिशा से  $\theta$  कोण पर लगाया जाता है।
- Q.16** एक उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है। गुरुत्वीय बल द्वारा किये गये कार्य की गणना कीजिए?
- Q.17** निम्न में से किस स्थिति में एक बल द्वारा किया गया कार्य अधिकतम होगा : जब बल की दिशा एवं गति की दिशा के मध्य कोण  $0^\circ$  हो या  $90^\circ$  हो ?
- Q.18** दो स्थितियों को बताइये जिसमें एक पिण्ड एक समान चाल से चलता है और पिण्ड पर बल कार्य करता है। लेकिन पिण्ड पर बल द्वारा किया गया कार्य शून्य होता है।
- Q.19** एक पिण्ड की गतिज ऊर्जा से आप क्या समझते हो ? गतिज ऊर्जा के लिए सूत्र का व्युत्पन्न कीजिए।
- Q.20** किन कारकों पर एक पिण्ड की गतिज ऊर्जा निर्भर करती है?
- Q.21** स्थितिज ऊर्जा व गतिज ऊर्जा के मध्य अन्तर क्या हैं?
- Q.22** जब एक गेंद ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंकी जाती है, इसका वेग निरन्तर कम होता जाता है। इसकी स्थितिज ऊर्जा पर क्या फर्क पड़ेगा यदि इसका वेग शून्य हो जाता है?
- Q.23** बताइये कि निम्न वस्तुएँ स्थितिज ऊर्जा रखती है या गतिज ऊर्जा या दोनों?  
(i) एक उड़ता हुआ हवाई जहाज  
(ii) एक खिंची हुई स्प्रिंग

- (iii) एक घूर्णन करता हुआ छत का पंखा
- (iv) एक व्यक्ति जो सीढ़ी के ऊपर चढ़ रहा है।
- (v) छत पर रखा एक पत्थर
- (vi) एक गतिशील कार
- (vii) एक झूम में संचित पानी।

- Q.24** पद "ऊर्जा का रूपान्तरण" से आप क्या समझते हैं? एक उदाहरण के साथ समझाइये?
- Q.25** 1000 kg द्रव्यमान की एक कार, 10 m/s की चाल से गतिशील है। इसके ब्रेक लगाने के बाद 8 m दूरी चलकर रुक जाती है। ब्रेक द्वारा लगाया गया बल और ब्रेक द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिए।
- Q.26** एक कार एक बल  $2.5 \times 10^{10} \text{N}$  द्वारा चलायी जाती है एक नियत चाल 5 m/s से चलते हुए, किसी स्थान पर पहुँचने के लिए 2 मिनट लेती है। किया गया कार्य ज्ञात कीजिए।
- Q.27** एक आदमी का द्रव्यमान क्या होगा यदि उसे 5 m लम्बे पेड़ पर चढ़ने के लिए 2500 जूल का कार्य करना पड़ता है?
- Q.28** एक आदमी का भार 500 N है, जो 5 सेकण्ड में 100 N का एक भार, वायुयान की सीढ़ियों पर 4 m ऊँचाई पर ले जाता है, तो शक्ति क्या है?
- Q.29** द्रव्यमान 60 kg का एक धावक एक 1.8 m की ऊँची कूद कूदता है। निम्न को ज्ञात कीजिए :  
 (i) उच्चतम बिन्दु पर गतिज ऊर्जा  
 (ii) उच्चतम बिन्दु पर स्थितिज ऊर्जा
- Q.30** 100 W का एक विद्युत बल्ब 2 घण्टे के लिए प्रकाशित किया जाता है, कितनी विद्युत ऊर्जा खर्च होगी?
- Q.31** 800 N भार का एक व्यक्ति एक पैकेट को बेस कैम्प B से 1200 m ऊँचाई की एक पहाड़ी के बिन्दु A पर ले जाता है, पैकेट का भार 200 N है, तो निम्न की गणना करो :  
 (i) गुरुत्व के विरुद्ध उसने कितना कार्य किया है?  
 (ii) पैकेट की बिन्दु A पर स्थितिज ऊर्जा क्या होगी यदि B पर इसे शून्य माना जाये?

**Q.32** 600 N भार का एक व्यक्ति 5 s में 100 N भार के एक लोड को सीढ़ी पर 4 m ऊपर ले जाता है शक्ति की गणना कीजिए -

**Q.33** टरबाइन की ब्लेडों पर पानी  $6 \times 10^3 \text{ kg/min}$  की दर से गिर रहा है। ऊँचाई जिससे गिरता है 10 m है। प्रयोग की गई मोटर की शक्ति की गणना करो?

**Q.34** एक विद्युत मोटर एक मशीन को चलाती है जो 4 s में एक नियत चाल से 2 kg के द्रव्यमान को ऊँचाई 6 m से उठानी है। मानिये कि  $g = 9.8 \text{ N kg}^{-1}$  और गणना करो (i) किये गये कार्य की मात्रा (ii) द्रव्यमान 2 kg को उठाने में प्रयुक्त मशीन की शक्ति।

### C. दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न

**Q.35** पद 'कार्य' को परिभाषित कीजिए। वे राशियाँ ज्ञात करो जिस पर किया गया कार्य निभर करता है। वे किस तरह से कार्य से सम्बन्धित हैं। एक बल के लिए एक पिण्ड पर कार्य करने की शर्त क्या है?

**Q.36** एक पिण्ड पर किये गये कार्य का सूत्र लिखिए। जब पिण्ड बल की दिशा से किसी कोण पर गति कर रहा है। प्रत्येक प्रयुक्त संकेत का अर्थ लिखिए। किये गये कार्य का क्या होगा यदि बल की दिशा व पिण्ड की गति के मध्य का कोण  $\theta$  धीरे-धीरे बढ़ाया जाता है। क्या यह बढ़ेगा, कम होगा या नियत रहेगा?

**Q.37** m द्रव्यमान तथा v वेग से गति कर रहे पिण्ड की गतिज ऊर्जा के लिए एक व्यंजक लिखिए। एक उदाहरण द्वारा समझाइये, कि स्थितिज ऊर्जा का क्या अर्थ है। द्रव्यमान m तथा पृथ्वी की सतह से h ऊँचाई पर रखे एक पिण्ड की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा के लिए व्यंजक लिखिए।

**Q.38** ऊर्जा संरक्षण के आधार पर एक सरल लोलक के दोलन को किस प्रकार समझा सकते हैं?

## **EXERCISE - 2**

## एकल चयनात्मक प्रकार के प्रश्न

- Q.1** एक पिण्ड पर किया गया कार्य है -  
(A) एक सदिश राशि  
(B) एक अदिश राशि  
(C) (A) व (B) दोनों सही हैं  
(D) इनमें से कोई नहीं
- Q.2** किया गया कार्य -  
(A) हमेशा धनात्मक होता है  
(B) हमेशा ऋणात्मक होता है  
(C) धनात्मक या ऋणात्मक या शून्य हो सकता है  
(D) इनमें से कोई नहीं
- Q.3** कोई कार्य नहीं किया जाता जब -  
(A) एक कील एक लकड़ी के बोर्ड पर ठोकी जाती है।  
(B) एक बॉक्स एक क्षैतिज फर्श के सहारे धकेला जाता है।  
(C) बल का कोई घटक गति की दिशा में नहीं है।  
(D) गति को दिशा के लम्बवत् कोई घटक नहीं है।
- Q.4** एक पिण्ड जो विराम पर है रख सकता है :  
(A) चाल (B) वेग  
(C) संवेग (D) ऊर्जा
- Q.5** यांत्रिक ऊर्जा के प्रकार हैं :  
(A) केवल गतिज ऊर्जा  
(B) केवल स्थितिज ऊर्जा  
(C) गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा दोनों  
(D) ना तो गतिज ऊर्जा और ना ही स्थितिज ऊर्जा
- Q.6** कार्य का मतलब है :  
(A) प्रयास (B) साक्षात्कार  
(C) उपलब्धि (D) स्नेह-मिलन
- Q.7** एक पिण्ड पर कार्य किया जाता है, जब :  
(A) एक पिण्ड पर बल लगाया जाता है किन्तु पिण्ड नहीं विस्थापित होता है।  
(B) बल एक पिण्ड पर कार्य नहीं करता है लेकिन पिण्ड विस्थापित होता है।  
(C) एक पिण्ड के विस्थापन के लम्बवत् दिशा में एक बल लगता है।  
(D) एक पिण्ड पर बल लगता है और पिण्ड या तो बल की दिशा में विस्थापित किया जाता है या बल की दिशा के विपरीत विस्थापित किया जाता है।
- Q.8** एक पिण्ड पर एक बल कार्य करता है ताकि बल  $F$  क्षैतिज दिशा से एक कोण  $\theta$  बनाता है और पिण्ड भी क्षैतिज दिशा में दूरी  $S$  तय करता है, तब बल द्वारा किया गया कार्य है -  
(A)  $FS$  (B)  $FS \cos \theta$   
(C)  $FS \sin \theta$  (D) शून्य
- Q.9** रस्सा कशी के खेल में जीतने वाली टीम द्वारा किया गया कार्य होता है :  
(A) शून्य (B) धनात्मक  
(C) ऋणात्मक (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.10** रस्सा कशी के खेल में हारने वाले दल द्वारा किया गया कार्य होता है :  
(A) शून्य (B) धनात्मक  
(C) ऋणात्मक (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.11** गुरुत्व के द्वारा किया गया कार्य, जब एक पिण्ड को जमीन से  $h$  ऊँचाई ऊपर तक उठाया जाता है, होगा :  
(A) शून्य (B) धनात्मक  
(C) ऋणात्मक (D) इनमें से कोई नहीं

**Q.12** जब एक पिण्ड पर कार्य किया जाता है :

- (A) यह ऊर्जा प्राप्त करता है  
(B) यह ऊर्जा छोड़ता है  
(C) इसकी ऊर्जा नियत रहती है  
(D) इनमें से कोई नहीं

**Q.13** सही सम्बन्ध चुनिये :

- (A)  $1 \text{ J} = 10^5 \text{ erg}$  (B)  $1 \text{ J} = 10^7 \text{ erg}$   
(C)  $1 \text{ J} = 10^3 \text{ erg}$  (D) इनमें से कोई नहीं

**Q.14** एक वस्तु की गतिज ऊर्जा K है। यदि इसका वेग दुगुना किया जाता है तब इसकी गतिज ऊर्जा होगी -

- (A) K (B) 2K  
(C)  $\frac{K}{2}$  (D) 4K

**Q.15** द्रव्यमान 1 kg और 4 kg के दो पिण्ड समान संवेग रखते हैं। उनकी गतिज ऊर्जा का अनुपात है।

- (A) 4 : 1 (B) 1 : 4  
(C) 2 : 1 (D) 1 : 2

**Q.16** निम्न में से कौन ऊर्जा की इकाई नहीं है?

- (A) किलो कैलोरी (B) kWh  
(C) अर्ग (D) वॉट

**Q.17** 1 kg द्रव्यमान 1 J की गतिज ऊर्जा रखता है जब उसकी चाल होगी -

- (A)  $0.45 \text{ ms}^{-1}$  (B)  $1 \text{ ms}^{-1}$   
(C)  $1.4 \text{ ms}^{-1}$  (D)  $4.4 \text{ ms}^{-1}$

**Q.18** जब आप एक स्प्रिंग को संकुचित करते हो तो आप इस पर कार्य करते हो। स्प्रिंग की प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा -

- (A) बढ़ती है (B) कम होती है  
(C) गायब हो जाती है (D) नियत रहता है

**Q.19** जब एक गेंद को ऊपर की ओर फेंका जाता है इसकी कुल ऊर्जा -

- (A) बढ़ती है (B) कम होती है  
(C) गायब हो जाती है (D) इनमें से कोई नहीं

**Q.20** यदि द्रव्यमान 'm' का कोई पत्थर ऊर्ध्वाधर दूरी 'd' से गिरता है, गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा में कमी है -

- (A)  $\frac{Mg}{d}$  (B)  $\frac{Mg^2}{2}$   
(C) mgd (D)  $\frac{Mg}{d^2}$

**Q.21** 10 kg की एक वस्तु 10 m ऊँचाई से गिरती है। वस्तु द्वारा प्राप्त की गई गतिज ऊर्जा लगभग बराबर है -

- (A) 1000 J (B) 500 J  
(C) 100 J (D) इनमें से कोई नहीं

**Q.22** एक स्प्रिंग को खींचा जाता है। स्प्रिंग को खींचने में स्थितिज ऊर्जा -

- (A) वही रहती है (B) बढ़ती है  
(C) कम होती है (D) शून्य हो जाती है

**Q.23** एक पिण्ड की स्थितिज ऊर्जा अधिकतम होती है, जब वह -

- (A) खड़ा होता है  
(B) जमीन पर सो रहा होता है  
(C) जमीन पर बैठा होता है  
(D) कुर्सी पर बैठा होता है

**Q.24** एक मुक्त रूप से गिर रही वस्तु की स्थितिज ऊर्जा लगातार कम होती जाती है। स्थितिज ऊर्जा में हानि का क्या होता है?

- (A) यह लगातार ध्वनि ऊर्जा में बदलती रहती है।  
(B) यह लगातार गतिज ऊर्जा में बदलती रहती है।  
(C) यह लगातार नष्ट होती रहती है  
(D) इनमें से कोई नहीं

**Q.25** एक उपकरण जो यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलता है, कहलाता है -

- (A) विद्युत मोटर (B) लीवर  
(C) जनरेटर (D) माइक्रोफोन

**Q.26** चन्द्रमा पर  $g$  का मान पृथ्वी पर  $g$  के मान का  $1/6^{\text{th}}$  होता है। एक आदमी पृथ्वी पर 1.5 m ऊँचा कूद सकता है तब वह चन्द्रमा पर निम्न ऊँचाई तक कूद सकता है -

- (A) 9 m (B) 7.5 m  
(C) 6 m (D) 4.5 m

**Q.27** एक उठा हुआ हथौड़ा रखता है -

- (A) केवल गतिज ऊर्जा  
(B) गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा  
(C) विद्युत ऊर्जा  
(D) ध्वनि ऊर्जा

**Q.28** द्रव्यमान 1 kg की एक वस्तु जमीन के सापेक्ष स्थितिज ऊर्जा 1 J रखती है, जब वह निम्न ऊँचाई पर होती है : ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ).

- (A) 0.10 m (B) 10 m  
(C) 9.8 m (D) 32 m

**Q.29** 5 kg द्रव्यमान को निश्चित ऊँचाई तक उठाने में व्यय हुई ऊर्जा 245 J हैं। द्रव्यमान निम्न ऊँचाई तक उठाया जाता है -

- (A) 15 m (B) 10 m  
(C) 7.5 m (D) 5 m

**Q.30** पौधे में स्थित क्लोरोफिल प्रकाश ऊर्जा को बदलता है -

- (A) ऊष्मा ऊर्जा (B) रसायनिक ऊर्जा में  
(C) यांत्रिक ऊर्जा में (D) विद्युत ऊर्जा में

**Q.31** किलोवॉट इकाई है -

- (A) ऊर्जा की (B) शक्ति की  
(C) बल की (D) संवेग की

**Q.32** कार्य गुणा है समय एवं -

- (A) ऊर्जा का (B) शक्ति का  
(C) बल का (D) दूरी का

**Q.33** एक जवान पुत्र जल्दी से दो घंटे कार्य करता है तथ एक दिन में 16 वस्तुएँ बनाता है। उसका बूढ़ा पिता धीरे-धीरे आठ घंटे तक कार्य करता है और एक दिन में 24 वस्तुएँ बनाता है।

- (A) पुत्र अधिक शक्ति रखता है  
(B) पुत्र अधिक ऊर्जा रखता है  
(C) दोनों समान शक्ति रखते हैं  
(D) दोनों समान ऊर्जा रखते हैं

**Q.34** एक अश्व शक्ति है -

- (A) 746 W (B) 550 W  
(C) 980 W (D) 32 W

**Q.35** एक गतिशील पिण्ड की शक्ति निम्न रूप में संचित होती है -

- (A) कार्य और दूरी  
(B) बल एवं दूरी  
(C) बल एवं वेग  
(D) बल एवं समय

**Q.36** एक भारोत्तोलक 240 kg द्रव्यमान को 3 सेकण्ड में 2.5 m ऊँचाई से उठाता है उसकी शक्ति है -

- (A) 1960 W (B) 19.6 W  
(C) 1.96 W (D) 196 W

**Q.37** निम्न में से कौनसी शक्ति की इकाई नहीं है?

- (A) J/s (B) वॉट  
(C) kJ/h (D) kWh

# ANSWER KEY

---

## EXERCISE - 1

6. 1 watt = 746 H.P                      12. mgh                                      13.1 Joule                                      14. 1 watt  
25. 6250 N,  $5 \times 10^6$  J                      26.  $15 \times 10^{14}$  J                                      27. 50 kg                                      28. 480 W  
29. (i) zero, (ii) 1080 J                      30. 0.2 kWh                                      31.(i)  $12 \times 10^5$  J, (ii)  $2.4 \times 10^5$  J                      32. 560 W  
33. 10 kW                                      34. (i) 117.6 J (ii) 29.4 W

## EXERCISE - 2

Ques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans	B	C	C	D	C	C	D	B	B	C	C	A	B	D	A
Ques	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans	D	C	A	C	C	A	B	A	B	C	A	B	A	D	B
Ques	31	32	33	34	35	36	37								
Ans	B	B	A	A	C	A	D								