යාන්ත්‍රික ශක්තිය

SFT ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

A/L Tech කරන හැමෝම ඉන්න ඕනෙ තැනක් **techlogiclk.com**

ජාතික අධ්‍යාපන දෙපාර්තුමේන්තුව මඟින් නිකුත් කළ Quiz Bank එකෙහි ඇති ප්‍රශ්න පාඩමෙන් පාඩමට වෙන් කළ සැකසූ PDF එකතුව.

ඒකකය 16 - යාන්ත්‍රික ශක්තිය
බහුවරණ ප්‍රශ්න

1. සිරස් ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද ගල් කැටයක් 45 m උසකට ඉහළ නැග ආපසු වැටේ. ගල් කැටය ප්‍රක්ෂේප කළ ප්‍රවේගය වනුයේ,
   1. $15\ ms^{-1}$ 2. $30\ ms^{-1}$ 3. $45\ ms^{-1}$ 4. $450\ ms^{-1}$ 5. $900\ ms^{-1}$

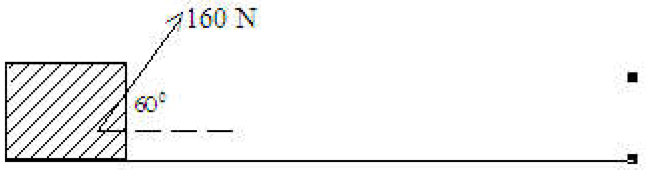
2 කිලෝ වොට් පැය 1 ක් සමාන වනුයේ,
   1. $3.6\times10^2\ J$ 2. $3.6\times10^3\ J$ 3. $3.6\times10^4\ J$
   4. $3.6\times10^6\ J$ 5. $3.6\times10^8\ J$

3 සිසුවෙකු විසින් නව නිපැයුමක් ලෙස තැනූ අස්වනු නෙළන යන්ත්‍රයක ප්‍රධාන කොටස්වල අවස්ථිති ඝූර්ණ $10\ kgm^2$ බවත්, එය $10\ rads^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය කළ යුතු බවත් සොයා ගනී. මෙම භ්‍රමණය සඳහා යෙදිය යුතු මෝටරයේ අවම ක්ෂමතාව වනුයේ,
   1. 100 W 2. 250 W 3. 500 W
   4. 750 W 5. 1000 W

4. මෝටරයක කාර්යක්ෂමතාව 80% ක් නම් 500 W ප්‍රතිදාන ජවයක් ලබා ගැනීම මෝටරය සතු විය යුතු ප්‍රදාන ජවය වනුයේ,
   1. 525 W 2. 550 W 3. 600 W
   4. 625 W 5. 650 W

රචනා ප්‍රශ්න

5.



ළමයෙකු පොළොව දිගේ පෙට්ටියක් ඇද ගෙන යාම සඳහා තිරසට 60^0 ක ආනතියක් සහිත තන්තුවකින් 160 N බලයක් යොදයි. පෙට්ටිය පොළොව දිගේ 10 m විස්ථාපනය සඳහා කළ යුතු කාර්යය සොයන්න.

6. ගැලීලියෝ විසින් කරන ලද පරීක්ෂණයක දී 45 m උස පීසා කුලුන මුදුනේ සිට ගල් කැටයක් අත හරින ලදී. එය පොළොවේ ගැටුණ ප්‍රවේගය සොයන්න.

7. දොඹකරයක් 2000 kg ස්කන්ධයක් තත්පර 30 ක දී මීටර් 8 ක් උසට ඔසවනු ලබයි.
   (i) එම කාර්යයේ දී දොඹකරය විසින් කරන ලද කාර්යය සොයන්න.
   (ii) දොඹකරයේ ක්ෂමතාව සොයන්න.

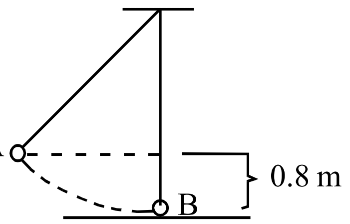
8. අවස්ථිති ඝූර්ණය $1.2\ kgm^{-2}$ වූ විදුලි පංකාවක් $16\ rads^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වේ. විදුලි පංකාව සතු චාලක ශක්තිය සොයන්න.

9. ළමයෙකු කැටපෝලයක් භාවිතයෙන් 50g ගල් කැටයක් සිරස් ව ඉහළට විදීම සඳහා කැටපෝලය මත 20 N බලයක් යොදයි. එවිට රබර් පටිවල දිග 16 cm ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ.
   (i) ළමයා විසින් කැටපෝලය මත කරන ලද කාර්යය සොයන්න.
   (ii) ගල් කැටයේ ආරම්භක ප්‍රවේගය සොයන්න.
   (iii) ගල් කැටය නගින උපරිම උස සොයන්න.

10. 1000 kg ක ස්කන්ධයක් සහිත මෝටර් රථයක් 10 km කණුව පසු කරන ප්‍රවේගය 60 ms^{-1} විය. එය 11 km කණුව පසු කරන ප්‍රවේගය 10 ms^{-1} වේ.
   (i) 10 km කණුව පසු කරන විට රථයේ චාලක ශක්ති කුමක් ද?
   (ii) 11 km කණුව පසු කරන විට රථයේ චාලක ශක්ති කුමක් ද?
   (iii) එම කාලය තුළ රථයේ මන්දන බලය මගින් කර ඇති කාර්යය කොපමණ ද?
   (iv) රථය මත ක්‍රියාත්මක වී ඇති මධ්‍යන්‍ය මන්දන බලය කොපමණ ද?

11. ග්‍රාමීය නිවසක විදුලි පරිභෝජනය පහත දැක්වෙන පරිදි වේ. 60 W විදුලි බල්බ 5 ක් දිනකට පැය 4 ක් දැල්වේ. අනෙකුත් විදුලි උපකරණ සඳහා දිනකට 0.8 kWh විදුලි ප්‍රමාණයක් වැය වේ.
   a) (i) එක් බල්බයක් පැයක් තුළ දැල්වීමේ දී වැය වන විද්‍යුත් ශක්තිය ජූල්වලින් සොයන්න.
      (ii) නිවසේ දෛනික විදුලි පරිභෝජනය කිලෝවොට් පැයවලින් සොයන්න.
   b) මෙවැනි නිවාස 50 ක් සඳහා කුඩා ජලවිදුලි ව්‍යාපෘතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීමට ඔබට නියමව ඇත. ඒ සඳහා ඔබට 20 m ඉහළ සිට ඇද හැලෙන ජලය ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි ය. 80% කාර්යක්ෂමතාවයෙන් ක්‍රියා කරන විද්‍යුත් ජනකයක් ද ඔබට සපයා ඇත.
      (i) නිවෙස් 50 සඳහා ජනකයෙන් දිනකට ලබා දිය යුතු ප්‍රතිදාන ශක්තිය ජූල්වලින් සොයන්න.
      (ii) ජනකයට දිනකට ප්‍රදානය කළ යුතු ශක්තිය සොයන්න.
      (iii) තල බමරයේ පෙති මත වැටෙන ජලයේ ශක්තිය හානියකින් තොරව ජනකයට ලබා දේ නම් දිනකට අවශ්‍ය වන ජල ස්කන්ධය සොයන්න.

12.



රූපයේ දැක්වෙන අවලම්බයේ බට්ටා 100 g ස්කන්ධයෙන් යුක්ත ය. අවලම්බයේ බට්ටාගේ පහළ ම පිහිටුම වන B හි සිට 80 cm ඉහළින් වන ලෙස ද තන්තුව ඇදී පවතින ලෙස ද A පිහිටුමට ගෙන බට්ටා නිදහසේ මුදා හරී.
   (i) B පිහිටුමේ දී බට්ටාගේ ප්‍රවේගය සොයන්න.
   (ii) B පිහිටුමේ දී තන්තුව කැඩී යයි. ඉන් පසු රළු තිරස් මේසය දිගේ මන්දනය වී තත්පර 10 කට පසු නිසල වේ.
      (a) බට්ටාගේ මන්දනය සොයන්න.
      (b) බට්ටා මත ක්‍රියාත්මක වී ඇති ප්‍රතිරෝධී බලය සොයන්න.

බහුවරණ - (පිළිතුරු)

1. **පිළිතුර** 2
2. **පිළිතුර** 4

$$1\,kWh = 1\times10^3\,Js^{-1}\times60\times60$$
$$= 3600\times10^3\,J$$
$$= 3.6\times10^3\times10^3$$
$$= 3.6\times10^6\,J$$

3. **පිළිතුර** 3

$$E_R = \frac{1}{2} I\omega^2$$
$$= \frac{1}{2} \times 10\ \text{kgm}^2 \times (10\ \text{rad s}^{-1})^2$$
$$= 5 \times 100\ \text{kgm}^2\text{s}^{-2}$$
$$= 500\ \text{W}$$

4. **පිළිතුර** 4

$$\text{ක්‍ෂමතාව} = \frac{\text{ප්‍රතිදාන ජවය}}{\text{ප්‍රදාන ජවය}} \times 100]$$

$$\text{ප්‍රදාන ජවය} = \frac{\text{ප්‍රතිදාන}}{\text{කාර්යක්‍ෂමතාව}} \times 100$$
$$= \frac{500\text{W}}{80} \times 100 = 625\ \text{W}$$

රචනා - (පිළිතුරු)

5. $w = F\ S \cos\theta$
$$= 160\ \text{N} \times 10\ \text{w} \times \cos 60^0$$
$$= \underline{\underline{800\ \text{J}}}$$

6. $\cancel{m}gh = \frac{1}{2}\cancel{m}v^2$
$$v = \sqrt{2gh}$$
$$= \sqrt{2 \times 10 \times 45}$$
$$v = \sqrt{900}$$
$$v = \underline{\underline{30\ \text{ms}^{-1}}}$$

7. (i) $w = F \times S = mgh$
$$= 2 \times 10^4 \times 8$$
$$= \underline{\underline{1.6 \times 10^5\ \text{J}}}$$

(ii) $P = \frac{w}{t} = \frac{1.6 \times 10^5}{30}$
$$= \underline{\underline{5.33 \times 10^3\ \text{w}}}$$

8. $w = \frac{1}{2}I\omega^2$

$= \frac{1}{2}\times 1.2\times \overset{8}{\cancel{16}}\times 16$

$= \underline{\underline{153.6\ \text{J}}}$

9. (i) $w = \frac{1}{2}\text{Fe}$

$= \frac{1}{\cancel{2}}\times \overset{10}{\cancel{20}}\times 16\times 10^{-2}$

$= \underline{\underline{1.6\ \text{J}}}$

(ii) $1.6 = \frac{1}{\cancel{2}}\times \overset{25}{\cancel{50}}\times 10^{-3}v^2$

$v^2 = \frac{1.6}{25\times 10^{-3}}$

$v^2 = 64$

$\text{v} = \underline{\underline{8\ \text{m s}^{-1}}}$

(iii) $\cancel{m}gh = \frac{1}{2}\cancel{m}v^2$

$h = \frac{v^2}{2g} = \frac{64}{20}$

$= \underline{\underline{3.2\ \text{m}}}$

10. (i) $Ek_1 = \frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2}\times 1000\times 60^2$

$= \underline{\underline{1.8\times 10^6\ \text{J}}}$

(ii) $Ek_2 = \frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2} \times 1000 \times 10^2$

$= \underline{\underline{5 \times 10^4 \text{ J}}}$

(iii) චා.ශ. වෙනස $= (180-5)10^4$

$= 1.75 \times 10^6$ J

කාර්යය $= \underline{\underline{1.75 \times 10^6 \text{ J}}}$

(iv) $F \times s = 1.75 \times 10^6$ J

$F = \frac{1.75 \times 10^6}{1000}$

$= 1.75 \times 10^3$ N

$= \underline{\underline{1750 \text{ N}}}$

11) a) (i) $w = Pt$

$= 60w \times 3600s$

$= \underline{\underline{2.16 \times 10^5 \text{ J}}}$

(ii) දෛනික විදුලි පරිභෝජනය $= \frac{6\cancel{0}}{100\cancel{0}} \text{kw} \times 5 \times \text{h} + 0.8\text{kwh}$

$= 1.2$ kwh+0.8 kwh

$= \underline{\underline{2 \text{ kwh}}}$

b) (i) ජනකයේ ප්‍රතිදාන ශක්තිය $= 2 \text{ kwh} \times 50$

$= 100$ kwh

$= 100 \times 1000 \times 36000$ ws

$= \underline{\underline{3.6 \times 10^8 \text{ J}}}$

(ii) ප්‍රදානය කළ යුතු ශක්තිය $= 3.6 \times 10^8 \times \frac{10\cancel{0}}{8\cancel{0}}$

$= \underline{\underline{4.5 \times 10^8 \text{ J}}}$

(iii) $mgh = 4.5\times10^{8}$

$m\times10\times20 = 4.5\times10^{8}$

$m = \frac{4.5\times10^{8}}{200}$

$= \underline{\underline{2.25\times10^{6}}}\ kg$

12) (i) $\cancel{m}gh = \frac{1}{2}\cancel{m}v^{2}$

$2gh = v^{2}$

$2\times10\times0.8 = v^{2}$

$v^{2} = 16$

$v = \underline{\underline{4\ ms^{-1}}}$

(ii) (a) $v = u + at$

$0 = 4 + a \times 10$

$a = \underline{\underline{0.4\ ms^{-2}}}$

(iii) $F = ma$

$= 0.1kg \times 0.4ms^{-1}$

$= 0.04\ N$