SCIENCE FOR TECHNOLOGY

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

කාර්යය ශක්තිය සහ ක්ෂමතාවය

රැල්ලට නොව කැරැල්ලට පෙම්බැඳි අපේ කාලයේ විද්‍යා ගුරුවරයා

හිමල් මධූෂ (B. Sc)

071-9168328

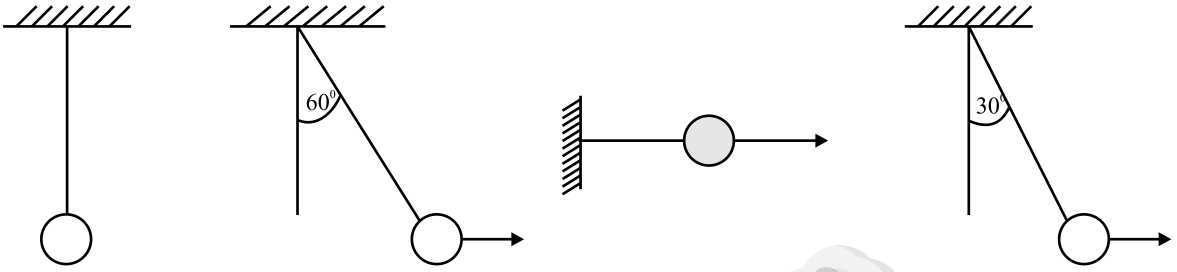
01) ස්කන්ධය 500 kg වූ මෝටර් රථයක් සරල රේඛීය පාරක් දිගේ 36 kmh^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. මිනිත්තුවක් තුළ එහි ප්‍රවේගය දෙගුණයක් විය. ප්‍රවේගයක් දෙගුණයක් වීම සඳහා එන්ජිම මගින් ලබාදුන් ක්ෂමතාවය වන්නේ,

(i) 750 W (ii) 1050 W (iii) 1150 W (iv) 1250 W (v) 1300 W

02) වස්තුවක ගම්‍යතාවය නියතව තබාගෙන ස්කන්ධය 4 ගුණයක් දක්වා වැඩි කරන ලදී. චාලක ශක්තියේ වැඩි වීම හෝ අඩු වීම කොපමණ ද?

(i) දෙගුණයකින් වැඩි වේ. (ii) දෙගුණයකින් අඩු වේ. (iii) තුන්ගුණයකින් අඩු වේ.
(iv) හතර ගුණයකින් වැඩි වේ. (v) චාලක ශක්තිය වෙනස් නොවේ.

03) W බර ඇති වස්තුවක් සමතුලිතව පවත්වාගත් අවස්ථා හතරක් පහත දැක්වේ.



එක් එක් අවස්ථාවේ තන්තුවේ ආතති පිළිවෙලින් T_A, T_B, T_C හා T_D නම් පහත ප්‍රකාශනවලින් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

(i) $T_A = T_B = T_C = T_D$ (ii) $T_A = T_B < T_C < T_D$ (iii) $T_C > T_B > T_D > T_A$
(iv) $T_A > T_B = T_D > T_C$ (v) $T_C > T_A > T_B > T_D$

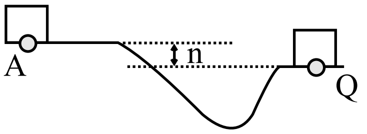
04) ටේබල් ටෙනිස් බෝලයක් 30 m උසක සිට තිරස් බිමක් මතට නිදහසේ වැටීමට සලස්වා ඇත. එක් පොලා පැනීමක දී චාලක ශක්තියෙන් 50% හානිවේ නම් දෙවෙනි පොලා ගැනීමෙන් පසු එය ඉහළ නගින උස වනුයේ,

(i) 5 m (ii) 7.5 m (iii) 15 m (iv) $30\sqrt{2}$ m (v) $15\sqrt{2}$ m

05) ස්කන්ධය 12 kg හා අවස්ථිති ඝූර්ණය 0.24 kgm^2 වූ සිලින්ඩරයක අරය 0.2 m වේ. මෙය තිරස් තලයක පෙරළී යන උත්තාරණ ප්‍රවේගය 0.3 ms^{-1} වේ. මුළු චාලක ශක්තිය වන්නේ,

(i) 0.27 J (ii) 0.54 J (iii) 0.81 J (iv) 1.08 J (v) 8.1 J

06) A හිදී 50 KJ චාලක ශක්තියක් ඇතිව ට්‍රොලියක් ගමන් කරයි. මාර්ගයේ ඝර්ෂණ බලය සඳහා 10 KJ ශක්තියක් වැය වේ. ට්‍රොලියේ ස්කන්ධය 200 KJ නම් Q හිදී ට්‍රොලියේ ප්‍රවේගය 40 ms^{-1} නම් n හි අගය වන්නේ,



(i) 30 m (ii) 6 cm (iii) 150 m (iv) 200 m (v) 100 m

07) ඒකාකාර වේගයෙන් ධාවනය වන දුම්රියක ක්ෂමතාවය 2MW වේ. ප්‍රවේගය 50 ms^{-1} නම්, දුම්රියේ එන්ජිමේ බලය වනුයේ,

(i) 4×10^4 N (ii) 1×10^5 N (iii) 1×10^8 N (iv) 4×10^7 N (v) 5×10^8 N

Pimal madhupa

08) අවස්ථිති ඝූර්ණය $20\,kgm^2$ වන ජව රෝදයක් ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වේ. එම අවස්ථාවේ r.p.m අගය 300 නම්, ජව රෝදයේ භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය වනුයේ,

(i) 200π (ii) $200\pi^2$ (iii) 100π (iv) 1000π (v) $1000\pi^2$

09) ශක්තිය මනින ඒකකයක් නොවන්නේ,

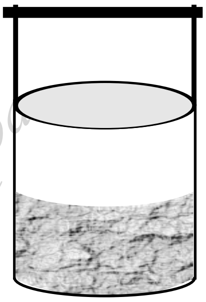
(i) MJ (ii) Nm (iii) JS^{-1} (iv) KWh (v) kgm^2g^{-2}

10) 5 m අසක සිට පොල් ගසකින් 500 g වූ පොල් ගෙඩියක් ගිලිහී වැටේ. එය පොළොව තුළ 25 cm දුරක් ගමන් කරයි නම්, පොළොවෙන් ඇති කරන ප්‍රතිරෝධී බලය වනුයේ,

(i) 105 N (ii) 95 N (iii) 100 N (iv) 200 N (v) 5 N

රචනා ප්‍රශ්න

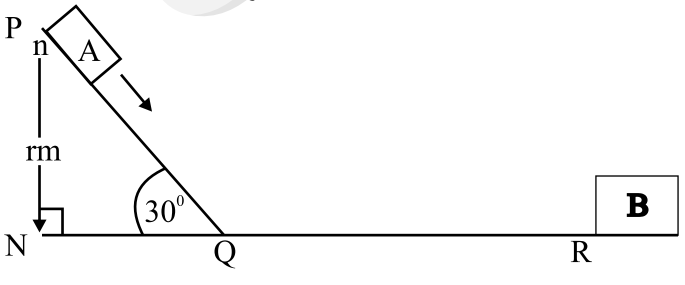
(01) හරස්කඩ වර්ගඵලය $4m^2$ වන ළිඳක සම්පූර්ණ ගැඹුර 10 mm වේ. පතුලේ සිට 4 m උසකට ජලය පිරී ඇත. මෙම ජලය ඉවත් කිරීම සඳහා ජල පොම්පයක් භාවිතා කරන ලදී. පොම්පයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.002\,m^2$ වන අතර $2\,ms^{-1}$ වේගයෙන් ජලය ඉවත් කළ හැකිය. ජලය ඉවත් කරන කාලය තුළ පිටතින් ජලය කාන්දුවීමකින් සිදු නොකරයි නම් (ජලයේ ඝනත්වය $200\,kgm^{-3}$ ලෙස ගෙන)



(i) 1 s ක දී ඉවත් කරන ලද පරිමාව (සීඝ්‍රතාවය),
(ii) 1 s ක දී ඉවත් කරන ජලයේ ස්කන්ධය,
(iii) පොම්පය ජලයට චාලක ශක්තියක් ලබා දීම සඳහා 1 s ක දී කළ කාර්යය,
(iv) පොම්පය ජලයට විභව ශක්තියක් ලබා දීම සඳහා 1 s ක දී කළ කාර්යය
(v) පොම්පය කළ මුළු කාර්යය,
(vi) පොම්පයේ ක්ෂමතාවය
(vii) ජලය සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කිරීමට ගත වූ කාලය,
සොයන්න.

Pimal madhupa

(02) ස්කන්ධය 1 kg බැගින් වන A හා B වන වස්තූන් දෙකක් T හී ත් R හී ත් තබා ඇත. A වස්තුව නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහැරිය විට $T\hat{Q}R$ මාර්ගය දිගේ ගමන් කර B වස්තුව සමඟ ගැටේ. QR සුමට මාර්ගයක් වන අතර PQ රළු මාර්ගයකි. $P\hat{Q}N = 30^0$ වේ. TQ මාර්ගයේ A වස්තුව චලනය වන විට එය මත 1N ඝර්ෂණ බලයක් ක්‍රියාකරයි. T ස්ථානය QN තිරස් පිහිටීමේ සිට 1 m උසකින් පිහිටා ඇත.

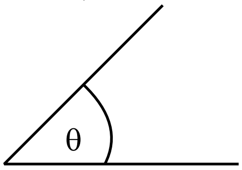


(i) RQN තිරස් මට්ටමට සාපේක්ෂව P හි දී A වස්තුව මත ගොඩනැගෙන විභව ශක්තිය කොපමණ ද?
(ii) A වස්තුව P සිට Q වෙත පැමිණීමේ දී ඝර්ෂණ බලයට එරෙහිව කරන කාර්යය කොපමණ ද?
(iii) Q හි දී A වස්තුවේ චාලක ශක්තිය කොපමණ ද?
(iv) Q හි දී A වස්තුවට ලැබෙන ප්‍රවේගය කොපමණ ද?
(v) වස්තූන් දෙක ගැටීමෙන් පසු සංයුක්ත වස්තුවක් ලෙස චලනය ඇරඹුවේ නම් ගමන් අරඹන ප්‍රවේගය කොපමණ ද?

(03) (a) මිනිසෙක් 10 kg බර කරත්තයක් 20 m දුරක් 60 N තිරස් බලයක් යොදා ඇදගෙන යනු ලබයි. පෘෂ්ඨයේ ඝර්ෂණ සංගුණකය $5\,Nkg^{-1}$ වේ.

(i) ඝර්ෂණය මැඩපැවැත්වීම සඳහා මිනිසා විසින් කළ කාර්යය කොපමණ ද?
(ii) 20 m අවසානයේ කරත්තයේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

(b) ඉහත 20 m අවසානයේ කරත්තය තිරසට $\tan\theta = 3/4$ ක ආනතියක් ඇති මාර්ගයක ඉහළ නැඟීමට පටන් ගනී. ඝර්ෂණය නොවෙනස් ව පවතින බව සලකමින්,

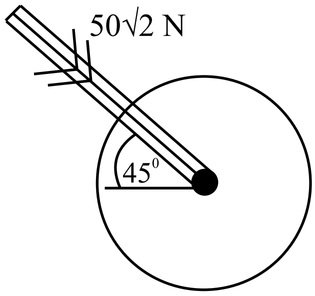


(i) ගමන් අරඹන විට ම බලය ඉවත් කරන්නේ නම්, කරත්තය ආනත තලය දිගේ ඉහළ නගින උස සොයන්න.
(ii) එවිට එහි ගැබ්වන විභව ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(b) ඉහත පරිදි කරත්තය වෙනුවට මෝටර් රථයක් ඉහත ආනත තලයේ $5\ ms^{-1}$ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ධාවනය වන්නේ නම්,

(i) මෝටර් රථයේ එන්ජිම මඟින් යෙදුන බලය සොයන්න.
(ii) මෝටර් රථයේ ක්ෂමතාවය සොයන්න.

(04) (a)



ඉහත පරිදි 5 kg වන රෝදයක් $50\sqrt{2}$ N බලයක් යොදා තල්ලු කරනු ලබයි. ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.4 වේ.

(i) රෝදයේ ත්වරණය සොයන්න.
(ii) ඉහත පරිදි තත්පර 10 ක කාලයක් රෝදය චලනය වූ පසු ඝර්ෂණයට විරුද්ධව කළ කාර්යය සොයන්න.
(iii) තත්පර 10 අවසානයේ රෝදයේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

(b) රෝදයේ අරය 1 m වන අතර අවස්ථිති ඝූර්ණය MR^2 වේ.

(i) තත්පර 10 ක් ගිය පසු රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.
(ii) තත්පර 10 අවසානයේ රෝදයේ මුළු චාලක ශක්තිය සොයන්න.

(c) තත්පර 10 අවසානයේ ඉහත රෝදය සිරසට 600 ක් ආනත තලයක් දිගේ නිදහස්ව පෙරළී වැටේ නම්, ($\sqrt{3} = 1.7$)

(i) රෝදයේ ස්පර්ශීය ප්‍රවේගය $10\ ms^{-1}$ වීම සඳහා තලයේ ඝර්ෂණ සංගුණකය කුමන අගයක් ගත යුතුද?
(ii) රෝදයේ ක්ෂමතාවය සොයන්න.