කාර්යය, ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය සම්බන්ධ රචනා ගැටළු

12 වසර

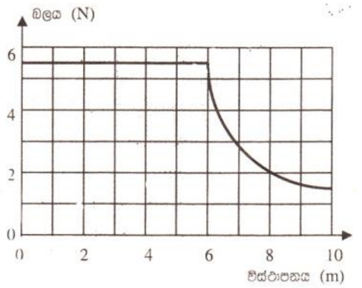
(01) 1) සුමට මේසයක් මත නිශ්චලව ඇති ස්කන්ධය 25 kg වන වස්තුවක් මත 50 N ක බලයක් 5 s කාලයක් තුල ක්‍රියා කෙරිනි නම් එම බලයෙන් කෙරෙන කාර්යය කොපමණද? (උත් : 1250 J)

2) $15\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන ස්කන්ධය 10 kg වන වස්තුවක චලනයට විරුද්ධව නියත බලයක් යෙදීම නිසා 5 s කාලයක් තුලදී එය නිශ්චලතාවයට පත්වේ. බලය මගින් වස්තුව මත කරන ලද කාර්යය සොයන්න. (උත් : 1125 J)

(02) නිශ්චලතාවයේ පවතින ස්කන්ධය 5 kg වන වස්තුවක් 20 N විශාලත්වයක් ඇති නියත තිරස් බලයක් යටතේ සුමට තිරස් තලයක චලිත වේ. 10 s කාලයකදී බලය මගින් සිදු කෙරෙන කාර්යය ගණනය කරන්න. (උත් : 40 kJ)

(03) දුම්රියක් $50\ kmh^{-1}$ වේගයෙන් තිරස් මාර්ගයක ධාවනය වන විට එහි එන්ජිම මගින් ඇති කරනු ලබන බලය 60000 N වේ. දුම්රිය 1 km දුරක් ධාවනය වන විට, එන්ජිම මගින් සිදු කරනු ලබන කාර්යය ගණනය කරන්න. (උත් : 6×10^7 J)

(04) වස්තුවක් 10 m විස්ථාපනයක් සිදුකරන විට එය මත ක්‍රියාකරන බලය වෙනස්වන ආකාරය ඉහත ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත. පළමු 6 m තුල වස්තුව මත නියත 5.5 N විශාලත්වයෙන් යුත් බලයක් ක්‍රියා කරයි. පසුව බලයේ විශාලත්වය 10 m දුරකදී 2 N දක්වා අඩුවේ. පළමු 6 m තලදීත්, අවසාන 4 m තුලදීත් සිදුකෙරෙන කාර්යය ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න. (33 J, 9.4 J)



(05) නිසලව පවතින ස්කන්ධය 2 kg වන වන වස්තුවක් මත එකවිට එකිනෙකට අභිලම්බ ලෙස ක්‍රියා කරන විශාලත්ව 4 N සහ 3 N වන බල දෙකක් ක්‍රියා කරයි. 20 s කාලයකට පසු වස්තුවේ චාලක ශක්තිය කොපමණ වේද? (උත් : 2500 J)

(06) ස්කන්ධය 0.1 kg වන බෝලයක් $20\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් උඩු අතට සිරස් ලෙස විසි කරනු ලැබේ. උපරිම උසේදී බෝලයේ විභව ශක්තිය කවරේද? (උත් : 20 J)

(07) සිරස් ලෙස නංවන ලද තුවක්කුවකට ඉහලින් 190 g ස්කන්ධයෙන් යුතු ලී කුට්ටියක් දිග තන්තුවකින් එල්ලා ඇත. එම තුවක්කුවෙන් $100\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයකින් ස්කන්ධය 10 g ක් වන උණ්ඩයක් ප්‍රක්ශේපනය කරනු ලබයි. උණ්ඩය ලී කුට්ටිය තුල නිශ්චලතාවයට පැමිණෙන්නේ නම්, ලී කුට්ටිය කෙතරම් දුරක් ඉහළට ගමන් කරයිද? (උත් : 1.25 m)

(08) ගුවන්යානයක් 5 km ඉහළට නැගීමේදී 360 kmh^{-1} වේගයක් අත්කර ගනී. ගුවන්යානය ඉහළ නැගීමේදී ගුරුත්වයට එරෙහිව සිදුකරන කාර්යය, ගුවන්යානයේ චාලක ශක්තිය වෙනස් වන ප්‍රමාණය මෙන් කී ගුණයක්ද? (10 ගුණයක්)

(09) තිරස් සුමට මේසයක් මත 1 m දිග ඒකාකාර දම්වැලක් තබා ඇත්තේ දම්වැලෙන් හරි අර්ධයක් මේසයෙන් පහළට එල්ලෙමින් පවතින පරිදියි. දම්වැල මුදහැරිය විට එය මේසයෙන් ගිලිහී යන අවස්ථාවේදී එහි ප්‍රවේගය කොපමණද? (උත් : $2.74\ m\ s^{-1}$)

(10) තිරස් දිශාවට ගමන් කරන 800 J චාලක ශක්තියෙන් යුත් A වස්තුවක් X නම් ස්ථානයේ සිට Y නම් ස්ථානයකට ගමන් කරන විට චලිතයට ප්‍රතිවිරුද්ධ ලෙස යෙදෙන 100 N තිරස් නියත බලයකට යටත් වෙයි. XY දුර 2 m කි. Y ස්ථානයේදී A හි ශක්තිය කවරේද? (උත් : 600 J)

(11) 30 m ක උසක සිට නිදහසේ පහළට වැටෙන ජලයේ ශක්තිය ටබයින් යන්ත්‍රයක් ක්‍රියා කරවීමට යොද ගනී. ටබයින් යන්ත්‍රයේ ශක්තිය 80% ක කාර්යක්ෂමතාවයක් ඇති 10 MW ක ජනක යන්ත්‍රයෙක් මගින් විද්‍යුත් ශක්තිය බවට හරවනු ලැබේ. වියලි කාලයේදී ජනක යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරවීම නවත්වා එමගින් විදුලිය සැපයීම අත්හිටුවා එමගින් යම් ජල ප්‍රමාණයක් ඉතිරි කරගත හැකිවේ. දිනපතා පැය 4 ක් විදුලිය අත්හිටුවීමක දී දිනයකට කොපමණ ජලය පරිමාවක් ඉතිරි කරගත හැකි වේදැයි සොයන්න. ජලයේ ඝණත්වය 1000 kgm^{-3}. (උත් : 6×10^5 m^3)

(12) වස්තුවක් රළු තිරස් පොළවක් මත 10 $m\ s^{-1}$ වේගයෙන් සර්පනය වීම අරඹයි. වස්තුවක හි පොළව අතර ඝර්ෂන සංගුණකය 0.2 වේ නම් වස්තුව නිශ්චල වීමට ප්‍රථම කොපමණ දුරක් ගමන් කරයිද?
(උත් : 25 m)