බලය

කාලය -විනාඩි 40

1) පහත සඳහන් බල යුගල අතුරින් කිනම් යුගලය මගින් 6 N ක සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ලබා දිය නොහැකිද?

1. 3 N , 3 N
2. 3 N , 7 N
3. 6 N , 8 N
4. 2 N , 9 N
5. 10 N , 12 N

2) 6 N සහ 10 N බල යුගලයක් ලක්ෂයක් මත ක්‍රියා කරනුයේ 120^0 ක ආනතියක් සහිතව වේ. එම බල යුගලයේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය සොයන්න.

1. 76 N
2. 196 N
3. 14 N
4. $2\sqrt{19}$ N
5. 10N

3) ලක්ෂයක් මත ක්‍රියා කරන ඒකතල බල තුනක වටිනාකම් පහතින් දී ඇත සම්ප්‍රයුක්තය ශූන්‍ය විය නොහැක්කේ

1. 12 , 12 , 12
2. 12 , 24 , 36
3. 12 , 30 , 36
4. 12 , 20 , 36
5. 12 , 36 , 42

Sandun Priyankara

Sandun Priyankara
B.Sc. (Physiotherapy), Faculty of Medicine, University of Colombo

4) තිරසට 30^0 ක් ආනත රළු තලයක් මත 10 kg ස්කන්ධයක් සහිත වස්තුවක් තබා එය ආනත තලය ඔස්සේ 2 ms^{-2} ත්වරනයකින් ඉහලට ඇද ගෙන යාමට යෙදිය යුතු බලය සොයන්න. පෘෂ්ටය හා වස්තුව අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය $1/\sqrt{3}$

1. 50 N
2. 80 N
3. 100 N
4. 120 N
5. 125 N

5) ස්කන්ධය 20 g වන උණ්ඩයක් 200 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ඉලක්කයක ගැටී නිශ්චලතාවයට පත්වේ. උණ්ඩය කෙරෙහි ඉලක්කය මඟින් යෙදෙන ප්‍රතිරෝධී බලය 2000 N කි. උණ්ඩය ලී කොටය තුල කොපමණ දුරක් කාවදීද?

1. 0.2 cm
2. 2 cm
3. 20 cm
4. 0.02 cm
5. 200 cm

6) රළු තිරස් තලයක් මත 10 ms^{-1} වේගයෙන් නිදහසේ සර්පනය අරඹන 20 kg වස්තුවක් තප්පර 5ක් තුල නිශ්චලතාවයට පත්වේ. මෙම වස්තුව 20 ms^{-1} නියත වේගයෙන් චලයන කිරීමට අවශ්‍ය බලය සොයන්න.

1. 200 N
2. 40 N
3. 0 N
4. 100 N
5. 400 N

7) ස්කන්ධය 4 kg බැගින් වන අංශු දෙකක් සුමට කප්පියක් මතින් නිදහසේ ගමන් කරන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක දෙකෙලවරට ගැට ගසා ඇත. කප්පිය මත තෙරපුම සොයන්න.

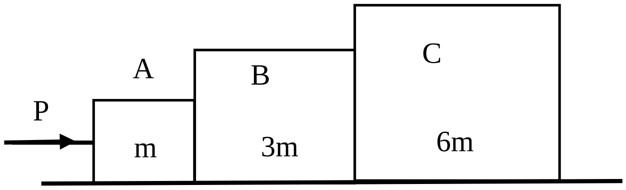
1. 80 N
2. 0 N
3. 20 N
4. 40 N
5. 10 N

8) 55 kg ස්කන්ධයක් ඇති මිනිසෙක් උත්තෝලකයක තබා ඇති සම්පීඩන තරාදියක් මත සිටගෙන සිටී. උත්තෝලකය චලනය වන විට තරාදි පාඨාංකය 715 N විය. උත්තෝලකය චලනය වන්නේ ,

1. ඉහලට 3 ms^{-2} ත්වරනයකිනි
2. පහලට 3 ms^{-2} මන්දනයකිනි
3. ඉහලට 13 ms^{-2} මන්දනයකිනි
4. පහලට 3 ms^{-2} ත්වරනයකිනි
5. පහලට 13 ms^{-2} මන්දනයකිනි

Sandun Priyankara

9) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි A , B , C වස්තු තුනක් සුමට මේසයක් මත තබා ඡ බලයක් යොදා තල්ලු කරනු ලැබේ. A හා B ඝනක අතර ඇති වන ප්‍රතික්‍රියා බලයේ වටිනාකම සොයන්න.



1. P /10m
2. 9P / 10
3. 6P / 10
4. 5P / 10
5. 4P / 10

10) සුමට කප්පියක් මතින් ගමන් කරන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක දෙකෙලවරට 10 kg සහ 15 kg බැගින් වන වස්තු 02 කක් සම්බන්ධ කර පද්ධතිය නිශ්චලතාවයෙන් යුතුව මුදා හැරිය විට පද්ධතියේ ත්වරනයත්, තන්තුවේ ආතතියත් කප්පිය මත තෙරපුමත් සොයන්න

1. 2 ms^{-2} , 120 N , 120 N
2. 2 ms^{-2} , 120 N , 60 N
3. 10 ms^{-2} , 120 N , 240 N
4. 10 ms^{-2} , 100 N , 200 N
5. 2 ms^{-2} , 120 N , 240 N

11) 4 : 3 ආනතියක් සහිත රළු ආනත තලයක් මත 5 kg වස්තුවක් තබා නිශ්චලතාවයෙන් යුතුව මුදා හැරිය විට 2 ms -1 නියත ප්‍රවේගයෙන් ආනත තලය ඔස්සේ පහලට ලිස්සා පැමිණේ පෘෂ්ටය සහ වස්තුව අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය සොයන්න .

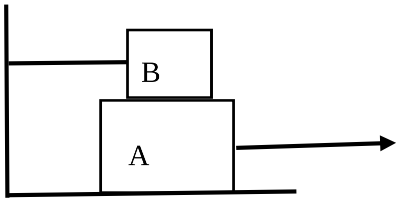
1. 1 / 2
2. 4 / 3
3. 3 / 5
4. 3 / 4
5. 4 / 5

12) ස්කන්ධය 20 kg ද දිග 5 m ක්ද වන ඒකාකාර කඹයක් සිවිලිමක සිරස්ව සිටින ලෙස එල්ලා එහි පහල කෙලවරට 10 kg ක් වන වස්තුවක් එල්ලා ඇත තන්තුව සිවිලිමට සම්බන්ධිත ස්ථානයේ සහ තන්තුවේ ඉහල සිට 2 m පහල ස්ථානයක ආතතියද සොයන්න.

1. 100 N , 180 N
2. 100 N , 180 N
3. 300 N , 220 N
4. 100 N , 220 N
5. 300 N . 180 N

Sandun Priyankara

13) පහත රූපයේ පරිදි 10 kg ක ස්කන්ධයක් ඇති A වස්තුව මත 4 kg ස්කන්ධයක් ඇති B වස්තුව තබා ඇත. A වස්තුව චලනය කරවීමට යෙදිය යුතු අවම බලයත් එම අවස්ථාවේ B වස්තුව සම්බන්ධිත තන්තුවේ ආතතියත් සොයන්න. A වස්තුව හා පොලව අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 1 / 2 ක්ද A හා B අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 1 / 4 ද වේ .



1. 60 N , 10 N
2. 60 N , 20 N
3. 80 N , 10 N
4. 60 N , 40 N
5. 80 N , 20 N

14) දුනු තරාදියක් උත්තෝලකයක වහලයේ එලවා එහි නිදහස් කෙලවරට 5 kg වන වස්තුවක් සම්බන්ධ කරනු ලැබේ උත්තෝලකය 10 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ඉහලට ගමන් කරන විට තරාදි පාඨාංකය වන්නේ.

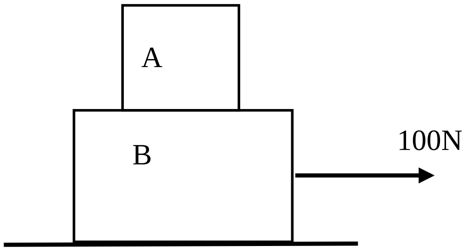
1. 50 N
2. 100 N
3. 0 N
4. 60 N
5. 25 N

15) 10 kg ක ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.25 වන රළු තිරස් පෘෂ්ටයක් මත තබා 20 N බලයක් යොදා අදිනු ලැබේ. වස්තුව මත ඇති වන ඝර්ෂණ බලය වන්නේ

1. 25 N
2. 0 N
3. 20 N
4. 10 N
5. 100 N

16) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි රළු තිරස් පෘෂ්ටයක් මත A හා B වස්තු දෙකක් එක මත එක තබා ඇත. A ස්කන්ධය 2 kg ද B හි ස්කන්ධය 8 kg වේ. B හා තිරස් පොලව අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 කි. B මත 100 N බලයක් රූපයේ පරිදි යොදන්නේ නම් සහ A වස්තුව B වස්තුව මත ලිස්සීමකින් තොරව ගමන් කරයි නම් පද්ධතියේ ත්වරණයත් , A හා B අතර ඝර්ෂණ බලයේ වටිනාකමත් සොයන්න.

1. 25 / 6 ms^{-2} , 10 N
2. 5 ms^{-2} , 10 N
3. 25 / 6 ms^{-2} , 25 / 3 N
4. 5 ms^{-2} , 25 / 3 N
5. 25 / 6 ms^{-2}, 25 / 12 N

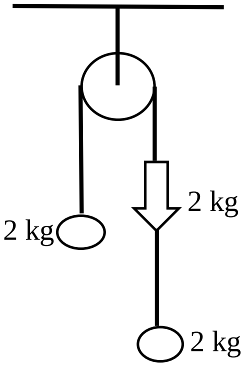


Sandun Priyankara

Sandun Priyankara
B.Sc. (Physiotherapy), Faculty of Medicine, University of Colombo

17) 2 kg බැගින් වන වස්තු දෙකක් සහ ස්කන්ධය 2 kg වන දුනු තරාදියක් පහත රූපයේ පරිදි සුමට කප්පියක් හරහා ගමන් කරන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකට සම්බන්ධ කර ඇත. දුනු තරාදියේ පාඨාංකය සොයන්න.

1. 0 N
2. 20 N
3. 3.3 N
4. 6.7 N
5. 13.3 N



18) රළු තලයක් මත 10 kg ක වස්තුවක් තබා ආනතිය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරගෙන යන විට තලයේ ආනතිය 3 : 4 වන විට වස්තුව ලිස්සීම ආරම්භ කරයි. ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකයේ වටිනාකම සොයන්න. ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 1 / 2 නම් මොහොතකට පසුව වස්තුවේ ත්වරණය සොයන්න.

1. 3 / 4 , 10 ms^{-2}
2. 4 / 3 , 5 ms^{-2}
3. 3 / 5 , 5 ms^{-2}
4. 4 / 3 , 10 ms^{-2}
5. 4 / 5 , 2 ms^{-2}

19) 4 ms^{-1} ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරන වාහක පටියක් මතට 120 $kgmin^{-1}$ සීඝ්‍රතාවයෙන් බොරළු වැටේ. පටියේ ප්‍රවේගය නියතව පවත්වා ගැනීම සඳහා එමගින් යෙදිය යුතු අමතර බලයේ වටිනාකම සොයන්න.

1. 8 N
2. 480 N
3. 240 N
4. 120 N
5. 12 N

20) 10 ms^{-2} ත්වරණයෙන් තිරස් මාර්ගයක ගමන් කරන මෝටර් රථයක වහලයේ එල්ලා ඇති සරල අවලම්භයේ තන්තුව සිරස සමග සාදන කෝණය වන්නේ,

1. 30^0
2. 60^0
3. 45^0
4. 75^0
5. 37^0

Sandun Priyankara

Sandun Priyankara
B.Sc. (Physiotherapy), Faculty of Medicine, University of Colombo

බලය — Sandun Priyankara

(1)	4	(6)	2	(11)	4	(16)	2
(2)	4	(7)	1	(12)	3	(17)	5
(3)	4	(8)	1	(13)	3	(18)	2
(4)	4	(9)	2	(14)	1	(19)	1
(5)	3	(10)	5	(15)	3	(20)	3

* ඔයාල හැමෝම උත්තර ටික බලලා ඔයාලගේ හරි ගාන comment කරන්න. එකෙන් මට තේරුම් ගන්න පුළුවන් ~~[illegible]~~ පේපර් එක අමාරු ඇයිද කියලා.

* ඔයාලගේ හරි ගාන කීයක් වුනත් කමක් නැහැ Marking එක බලලා අඩුපාඩු හදන්න.

* පේපරේගෙ නැති තැන් අහන්න comment කරලා.

බලය

Sandun Priyankara

(1) * බල 02 ක් ලබා දිය හැකි උපරිම සම්ප්‍රයුක්තය ලබා දෙන්නේ බල 02 ම එකම දිශාවට ක්‍රියා කරන විටයි. එවිට බල 02 හි එකතුව මගින් සම්ප්‍රයුක්තය ලැබේ.

* බල 02 කින් ලැබෙන අවම සම්ප්‍රයුක්තය බල දෙක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ක්‍රියාකරන විට ලැබේ.

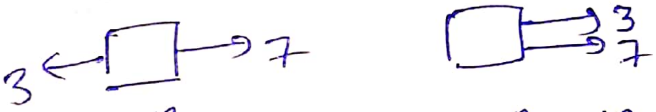
* අනෙක් සියලුම අගයන් නිශ්චිතවම එම අතර පිළිතුරක් ලැබේ.

✓ i) 3, 3

R = 0 R = 6 N

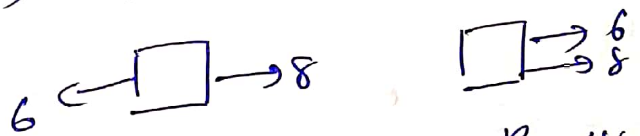
(0 – 6)

✓ ii) 3, 7



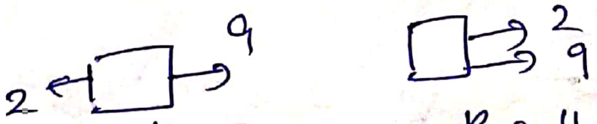
R = 4 R = 10 (4 – 10)

✓ iii) 6, 8



R = 2 R = 14 (2 – 14)

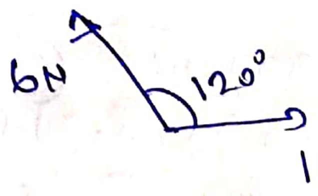
(සම්ප්‍රයුක්තය 6 විය නොහැක.) ✗ iv) 2, 9



R = 7 R = 11 (7 – 11)

| පිළිතුර 4 |

(2)



$R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta$

$R^2 = 10^2 + 6^2 + 2 \times 10 \times 6 \times \cos 120$

$R^2 = 100 + 36 + 2 \times 10 \times 6 \times -\frac{1}{2}$

$R^2 = 136 - 60$ 136 - 60

$R^2 = 76$

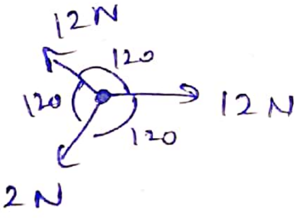
$R = \sqrt{76} = \sqrt{4 \times 19} = 2\sqrt{19}$ N

පිළිතුර 4

---

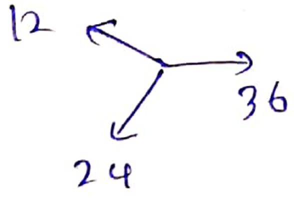
(3) කුඩා බල 02 හි ප්‍රතිඵලය අගයට සමාන විට විශාල බලය අනෙක් දිශාවට සමාන විට Balance කළ හැක නම් සමතුලිතතාවය ලබා ගත හැකිය

i) ✓



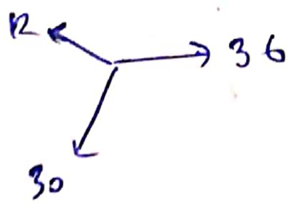
R = 0.

ii) ✓



R = 0

iii) ✓



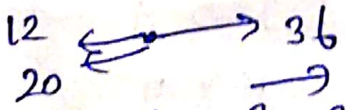
R = 0

බලයන් පාද 03 මඟින් ත්‍රිකෝණයක් ඇඳිය හැකි නම් සමතුලිතතාවය ලබා ගත හැක

↓

ත්‍රිකෝණයක් ඇඳීමට නම් කුඩා පාද 02 හි එකතුව විශාල පාදයේ දිගට වඩා වැඩි විය යුතුය.

✗ iv)



$\vec{R} = 36 - 32 = \vec{4}$

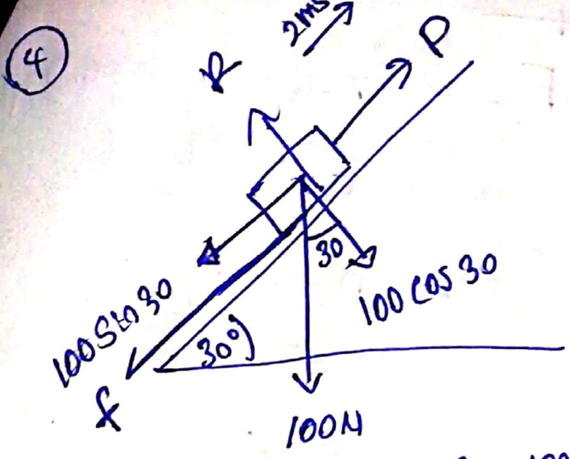
→ සමතුලිතතාවය ලබා ගත නොහැකිය
එනම් ත්‍රිකෝණයක් ඇඳිය නොහැකිය

v) ✓

පිළිතුර 4

Scanned with CamScanner

(4)



$f = \mu R$

$f = \frac{1}{\sqrt{3}} \times 50\sqrt{3}$

$f = 50$

$R = 100\cos 30$

$R = 100 \times \sqrt{3}/2$

$R = 50\sqrt{3}$

$F = ma$

$P - f - 100\sin 30 = 10 \times 2$

$P - 50 - 50 = 20$

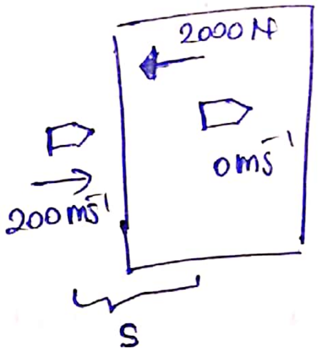
$P - 100 = 20$

$P = 20 + 100 = 120\,N$ //

පිළිතුර -4

---

(5)



$\vec{F} = ma$

$-2000 = \frac{2}{1000} \times a$

$-\frac{2000 \times 1000}{2} = a$

$-100000\,ms^{-2} = a$ ((−) ලකුණෙන් මන්දනයක් බවයි).

$u = 200ms^{-1}$

$v = 0ms^{-1}$

$a = -10^5 ms^{-2}$

$s = ?$

$\vec{v^2 = u^2 + 2as}$

$0 = (200)^2 - 2 \times 10^5 s$

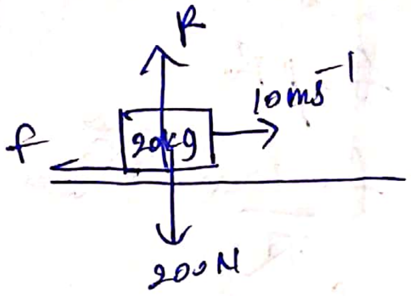
$2 \times 10^5 s = 200 \times 200$

$s = \frac{200 \times 200}{2 \times 100000} = 0.2m \rightarrow 20cm$ //

පිළිතුර 3

Scanned with CamScanner

(6)



$\overset{+}{\leftarrow}$

$$F = \frac{m(v-u)}{t}$$

$$f = \frac{20(0-(10))}{5}$$

$$f = \frac{20 \times 10^2}{5}$$

$$f = 40N$$

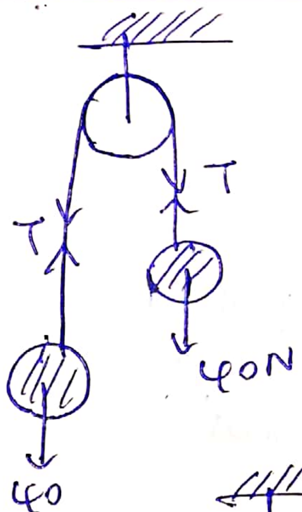
ගතික ඝර්ෂණ බලය = 40N //

* 'b' ළඟට නියත ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන විට අසංතුලිත බලයක් නොපවතින නිසා අවශ්‍ය බලයද ඝර්ෂණ බලයට සමාන බලයකි 40N //

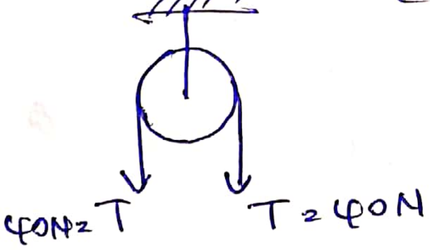
පිළිතුර – 2

---

(7)



බල සංතුලිත නිසා T = 40N ද වේ මෙය ගමන් කරන විට ප්‍රවේගයක් ඇතත් මෙය ත්වරණය නොවේ (අසංතුලිත බලයක් නොමැති නිසා) එබැවින් මෙය ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් කුමන හෝ දිශාවට චලනය වන වස්තුවකි. එවිට



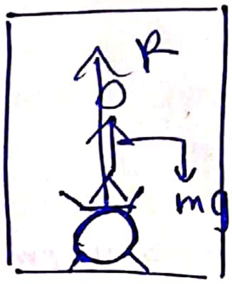
කප්පිය මත බලය = 80N //

පිළිතුර → 1

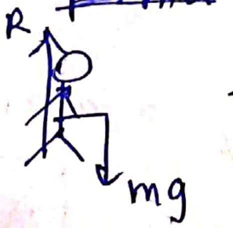
---

(8)

සම්පීඩන තරාදියක පාඨාංකය යනු තැටිය මත අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වයයි.



$\uparrow a = 3ms^{-2}$



~~F = ma~~

$\uparrow F = ma$

$R - mg = ma$

$715 - 550 = 55a$

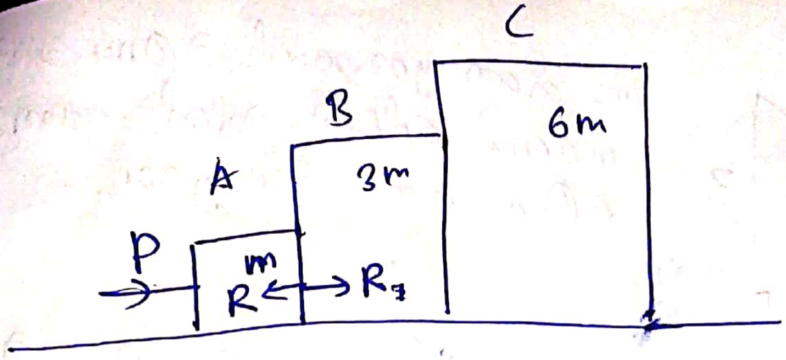
$165 = 55a$

$3 = a$

පිළිතුර 1

Scanned with CamScanner

(9)



පද්ධතියට

$\vec{F} = ma$

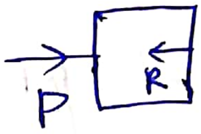
$P = (m + 3m + 6m)\, a$

$P = 10m\, a$

$\frac{P}{10m} = a$

පිළිතුර - 2

A වස්තුවට



$\vec{F} = ma$

$P - R = \cancel{m} \times \frac{P}{10\cancel{m}}$

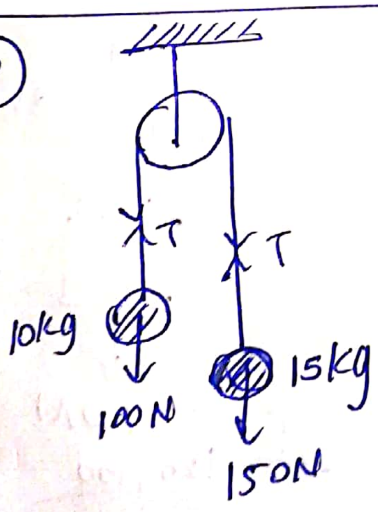
$P - \frac{P}{10} = R$

$\frac{10P - P}{10} = R$

$\frac{9P}{10} = R$ //

---

(10)



පද්ධතියට

$\downarrow F = ma$

$150 - 100 = (10 + 15)\, a$

$\frac{50}{25} = \frac{25a}{25}$

$2\ ms^{-2} = a$ //

15kg

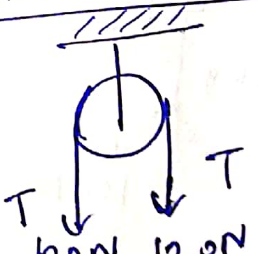
$\downarrow F = ma$

$150 - T = 15 \times 2$

$150 - T = 30$

$150 - 30 = T \quad T = 120N$ //

කප්පිය මත බලය

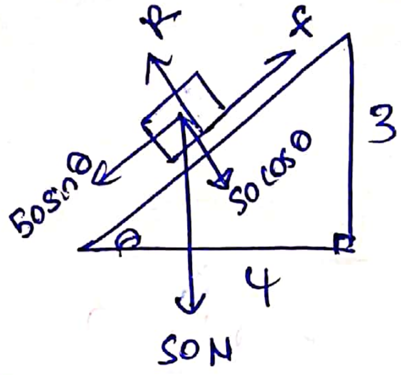


$= 2T$

$= 240N$

පිළිතුර 5

(11)



2ms⁻¹ නියත ප්‍රවේගයෙන් චලනය වනවා
ත්වරණයක් නොමැති නිසා සමතුලිත
බලය යොදා ගත හැක
එවිට

$R = 50\cos\theta$

$f = 50\sin\theta$
(ඝර්ෂණ බලය)

$f = \mu R$

$f = \mu \times 50\cos\theta$

$f = \mu \times 50\cos\theta$

$\mu \times 50\cos\theta = 50\sin\theta$

$\mu = \frac{50\sin\theta}{50\cos\theta}$

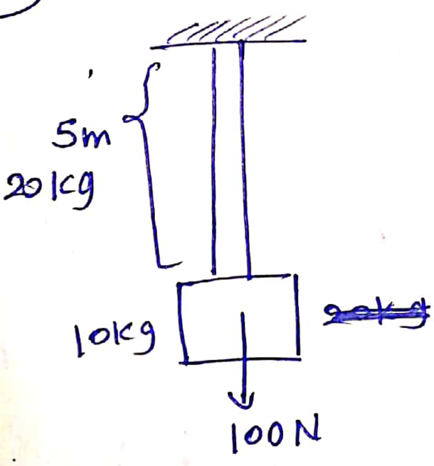
$\mu = \tan\theta$

$\mu = 3/4$

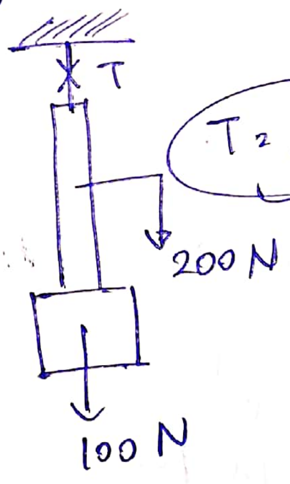
පිළිතුර → 4

---

(12)

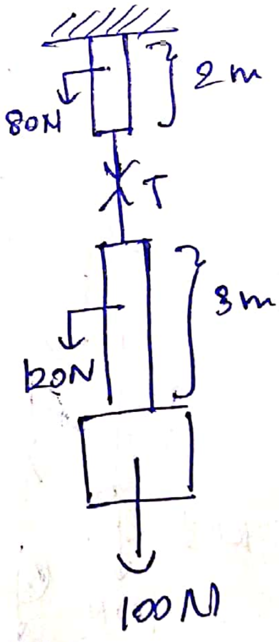


(i)



$T = 300N$

(ii)



$T = 120 + 100$

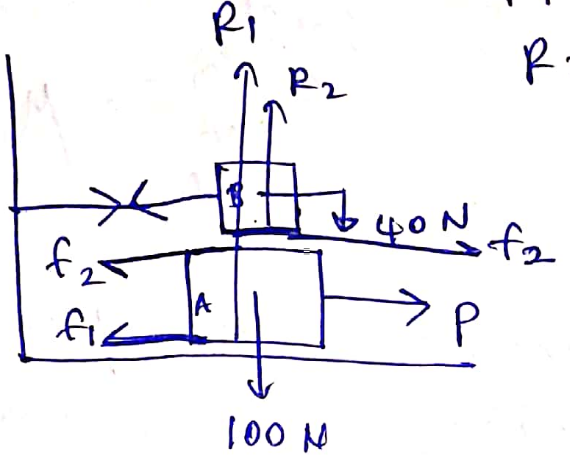
$T = 220N$

පිළිතුර - 3

(13)

$R_1 = 140 N$

$R_2 = 40 N$



$f_1 = \mu R$

$f_1 = \frac{1}{2} \times 140$

$f_1 = 70N$

$f_2 = \mu R$

$= \frac{1}{4} \times 40$

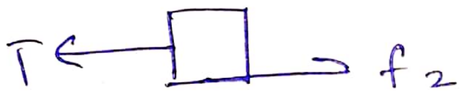
$f_2 = 10N$

ඇදීමට දිය යුතු
අවම බලය $(P) = f_1 + f_2$

$= 70 + 10$

$= 80N$

B වස්තුව සමතුලිත නිසා.



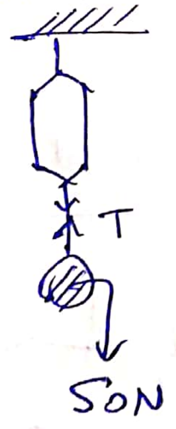
$T = f_2$

$T = 10N$ //

පිළිතුර 3

---

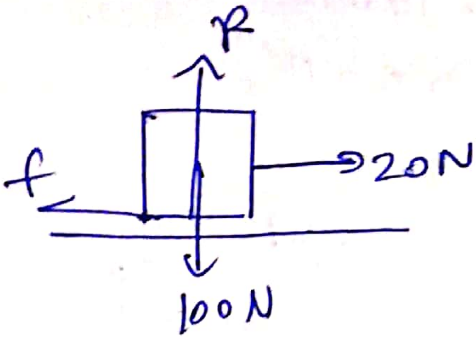
(14) ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් පහත් කරන විට දුන්නුතරාදියේ බලයේ වෙනසක් නොවේ



$T = 50N$

පිළිතුර - 1

(15)



උපරිම ස්ථිතික ඝර්ෂණ බලය $= \mu R$

$f = \mu R$

$= \frac{1}{4} \times 100$

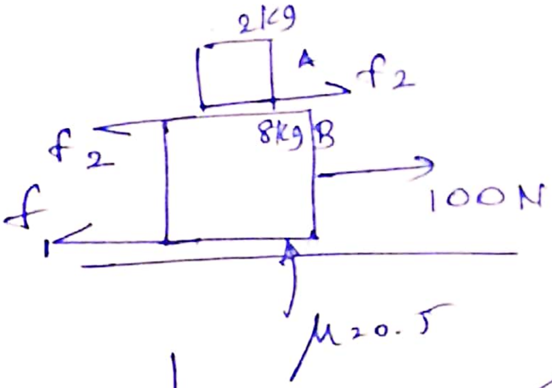
$= 25N$

ඝර්ෂණ බලය 25N වන තෙක්ම චලනය වීමක් සිදුවන්නේ නැත. එවිට ඝර්ෂණ බලය 20N කි.

පිළිතුර - 3

---

(16)



$f_1 = \mu R$

$f_1 = \frac{1}{2} \times 100$ (50)

$f_1 = 50N$

~~$f_2 = \mu R$~~

පද්ධතියට

$F = ma$

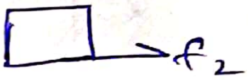
$100 - f_1 = 10 \times a$

$100 - 50 = 10a$

$\frac{50}{10} = a$

$5ms^{-2} = a$

ඉහළ 2kg වස්තුවට



$F = ma$

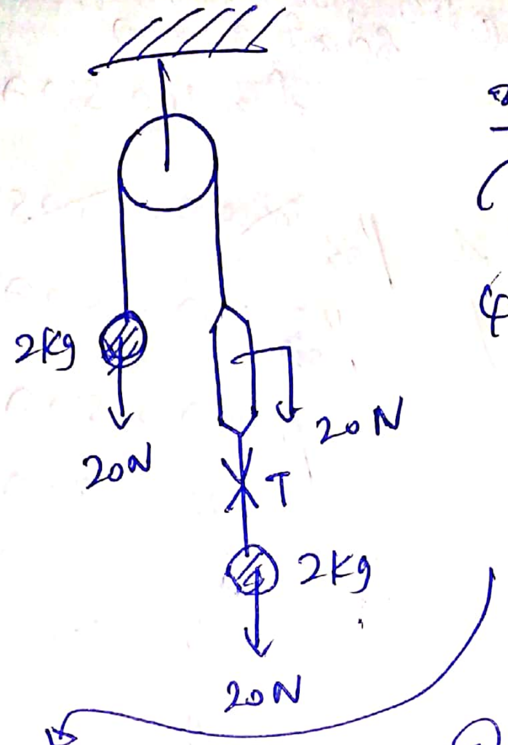
$f_2 = 2 \times 5$

$f_2 = 10N$

පිළිතුර 2

Scanned with CamScanner

(17).



<u>පද්ධතියට</u>

$\curvearrowright F = ma$

$40 - 20 = 6a$

$20 = 6a$

$\frac{20}{6} = a$

$a = \frac{\cancel{20}^{10}}{\cancel{6}_{3}} ms^{-2}$

$a = \frac{10}{3} ms^{-2}$

දිගු තන්තුවේ ත්වරණය ලෙසු එකී
සහ ② තන්තුවේ ආතතියයි.

$\downarrow F = ma$

$20 - T = 2 \times \frac{10}{3}$

$20 - T = \frac{20}{3}$

$20 - \frac{20}{3} = T$

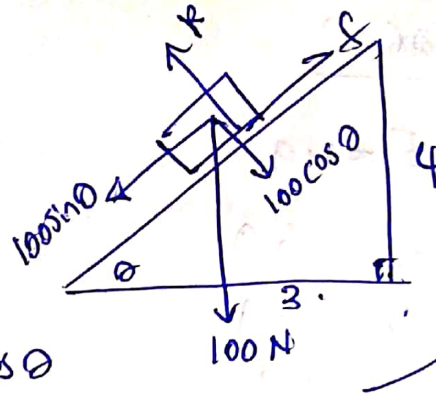
$\frac{60 - 20}{3} = T$

$\frac{40}{3} N = T$

$T = 13.3 N$

පිළිතුර → S

(18)



චලිතය ආරම්භ කරන අවස්ථාවේ සීමාකාරී අවස්ථාව

$f = 100 \sin\theta$

$\mu_s \times 100\cos\theta = 100\sin\theta$

$\mu_s \cos\theta = \sin\theta$

$\mu_s \cos\theta = \sin\theta$

$\mu_s = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

$\mu_s = \tan\theta$

$\mu_s = 4/3$

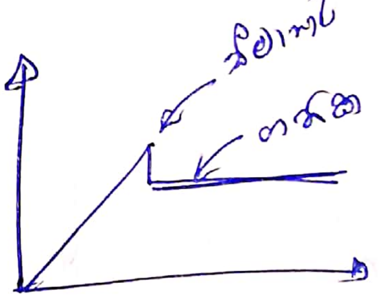
$R = 100\cos\theta$

$f = \mu R$

~~$f = \mu \times 100\cos\theta$~~

$f = \mu_s \times 100\cos\theta$

චලනය වී එක වෙලාවක් ගතික වට ඝර්ෂණ බලය අඩු වේ



$F = ma$

$F_G = \mu R$

$F_G = \mu_K \times R$

$= \frac{1}{2} \times 100\cos\theta$

$= \frac{1}{2} \times 100 \times \frac{3}{5}$

$= 30N$

~~100~~

$100\sin\theta - f = ma$

$\left(100 \times \frac{4}{5}\right) - 30 = 10 \times a$

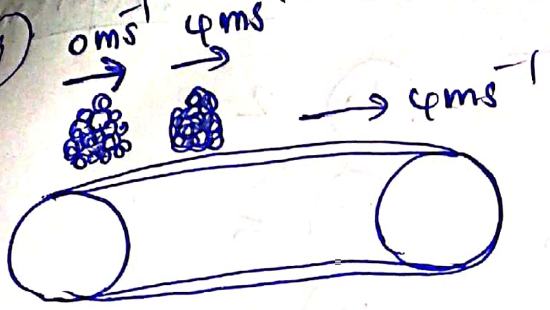
$80 - 30 = 10a$

$50 = 10a$

$5\,ms^{-2} = a$

නිමි — 2

(19)



$$\vec{F} = \frac{m(v-u)}{t}$$

$$F = \frac{2(4-0)}{1}$$

$$F = 2 \times 4 = 8\,N$$

$\frac{120\,kg}{1\,min}$

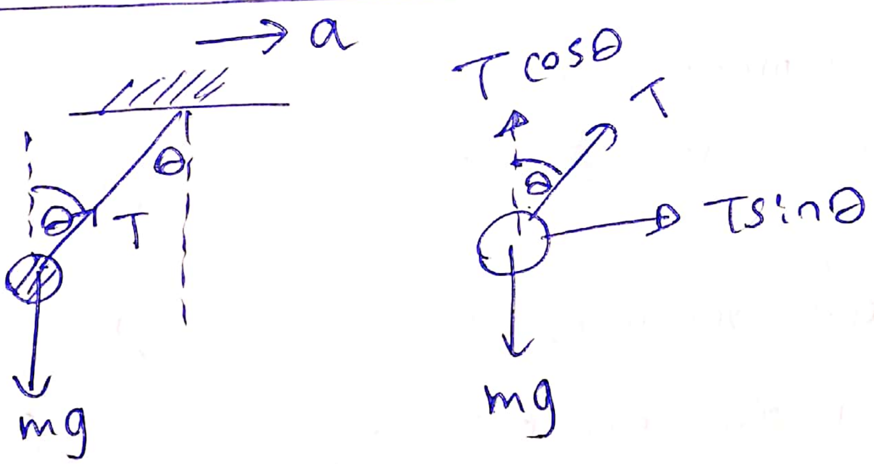
$\frac{120\,kg}{60\,s}$

$2\,kg\,s^{-1}$

පිළිතුර → 1

---

(20)



$$\vec{F} = ma$$

$$T\sin\theta = ma \leftarrow (1)$$

$$T\cos\theta = mg \quad ([illegible]) \leftarrow (2)$$

$\frac{(1)}{(2)}$

$$\frac{T\sin\theta}{T\cos\theta} = \frac{ma}{mg}$$

$$\tan\theta = a/g$$

$$\tan\theta = a/g$$

$$\tan\theta = \frac{10}{10} = 1$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

පිළිතුර 3

Scanned with CamScanner