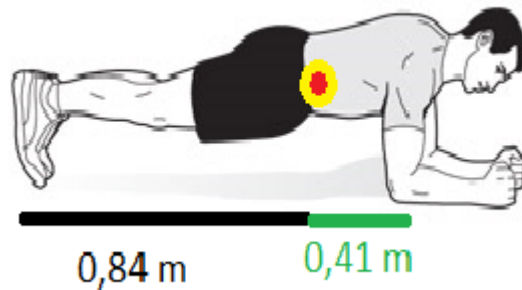


## LATIHAN KESETIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

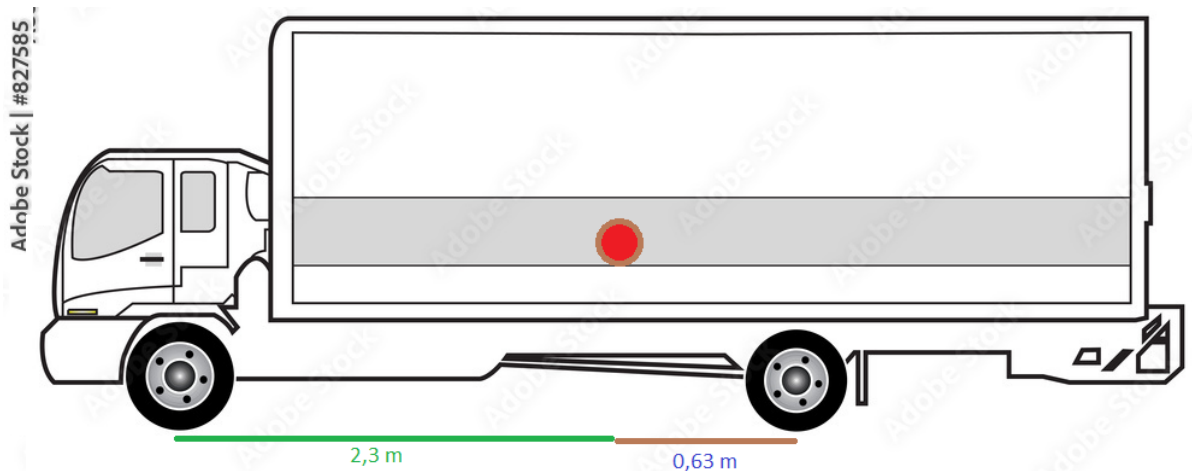
1. Perhatikan diagram plank berikut :



Pada seseorang yang sedang melakukan plank, terdapat tiga gaya yang bekerja. Gaya normal pada tumpuan kaki, gaya berat yang bekerja pada pusat massa orang tersebut, dan gaya normal pada siku. Hitunglah besar gaya normal pada tumpuan kaki dan siku jika berat badan orang tersebut 584 kg!

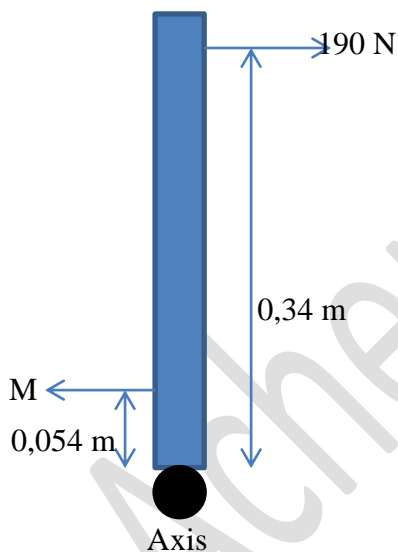
- a. 191 N dan 392 N
  - b. 189 N dan 394 N
  - c. 187 N dan 396 N
  - d. 398 N dan 185 N
  - e. 340 N dan 183 N
2. Seorang Mapala berkelana di hutan melewati sebuah jembatan kayu yang ditahan oleh dua buah batu. Apabila berat mapala tersebut 880 newton, dan jembatan kayu tersebut memiliki berat 4000 N. Saat mapala tersebut di seperlima jembatan kayu, hitunglah gaya normal pada ujung ujung jembatan tersebut!
- a. 2700 N dan 2100 N
  - b. 1800 N dan 9230 N
  - c. 2704 N dan 2176 N
  - d. 1808 N dan 9237 N
  - e. 4000 N dan 880 N

3. Hitunglah gaya normal yang bekerja pada salah satu ban depan dan salah satu ban belakang mobil tersebut!



- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| a. 57390 N dan 15718 N | d. 7859 N dan 28695 N |
| b. 15718 N dan 57390 N | e. 14280 N dan 9023 N |
| c. 28695 N dan 7859 N  |                       |

4. Perhatikan diagram berikut :



Apabila diagram tersebut berada dalam keadaan setimbang, hitunglah nilai dari M!

- 1200 N
- 1198 N
- 1196 N
- 1194 N
- 1192 N

5. Sebuah pesawat komersial memiliki dua roda belakang dan satu roda depan, dengan pusat massa pesawat berada di 12,6 meter dari roda depan dan 2,4 meter dari roda belakang. Jika diketahui berat pesawat adalah  $10^6$  N, maka hitunglah gaya normal yang bekerja pada roda depan dan salah satu roda belakang!

- |  |  |
|--|--|
| a. $8,4 \times 10^5$ N dan $3,2 \times 10^5$ N | d. $3,2 \times 10^5$ N dan $8,4 \times 10^5$ N |
| b. $4,2 \times 10^5$ N dan $3,2 \times 10^5$ N | e. $1,6 \times 10^5$ N dan $4,2 \times 10^5$ N |
| c. $3,2 \times 10^5$ N dan $4,2 \times 10^5$ N |  |

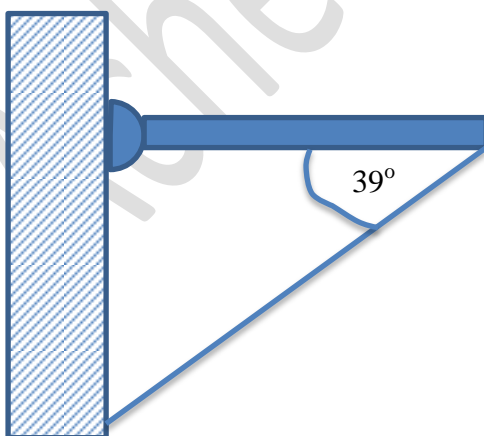
6. Perhatikan Gambar berikut :



Seseorang menaiki tangga sepanjang 8 meter yang disandarkan ke dinding licin dan lantai kasar. Bila berat tangga tersebut adalah 355 N dan berat orang yang menaiki tangga adalah 875 N, hitunglah koefisien gesek statis yang dimiliki tangga apabila tangga tepat akan bergerak saat orang tersebut diam di jarak 6,3 meter dari pangkal tangga di lantai!

- a. 1,0
- b. 0,8
- c. 0,6
- d. 0,4
- e. 0,2

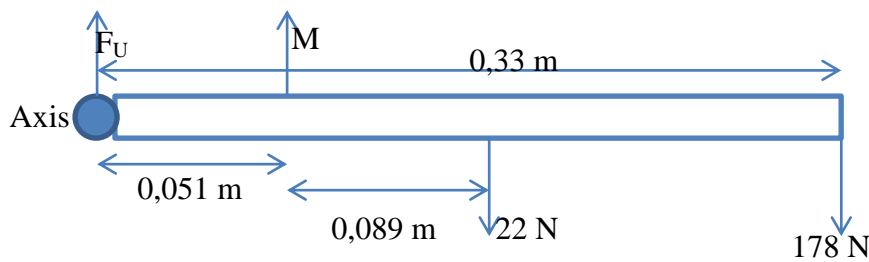
7. Perhatikan gambar tongkat berikut!



Apabila tongkat horizontal pada gambar tersebut dipengaruhi oleh gaya  $P$  pada ujung kanan, gaya  $V$  (vertikal) dan  $H$  (horizontal) pada ujung kiri, dan gaya berat tongkat sebesar 340 N. hitunglah nilai gaya  $P$ ,  $H$ , dan  $V$ !

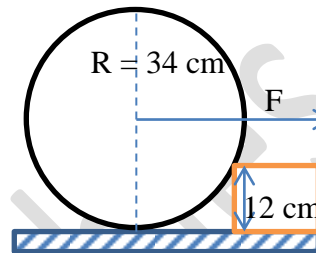
8. Sebuah papan bersandar pada sebuah dinding licin. Jika papan membentuk sudut  $\theta$  terhadap lantai kasar, tentukan nilai  $\theta$  terkecil yang terbentuk sebelum papan terjatuh ke lantai seutuhnya! (diketahui  $\mu_s = 0,53$ )

9. Perhatikan diagram gaya berikut :

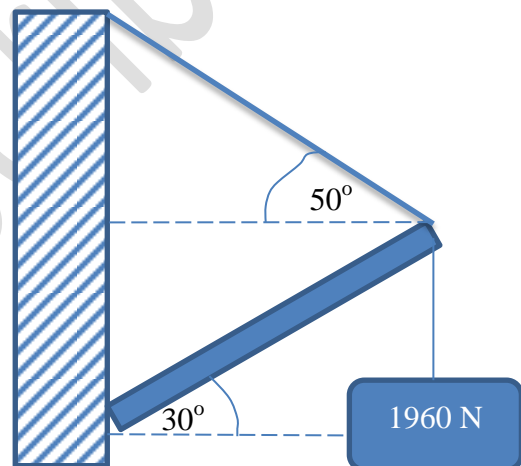


Hitunglah nilai  $M$  dan  $F_U$  !

10. Gambar berikut menunjukkan sebuah roda sepeda yang bersandar pada sebuah anak tangga dengan ketinggian 12 cm. Apabila roda tersebut memiliki berat 25 N dan jari jari 34 cm, hitunglah besar gaya yang bekerja pada pusat roda sesaat ketika gaya normal roda terhadap lantai menghilang!

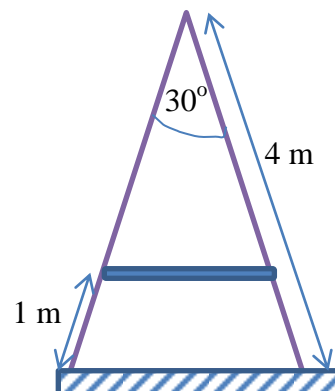


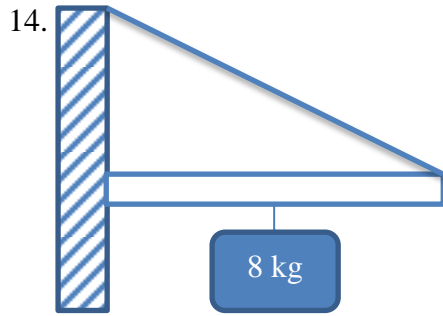
11. Sebuah baja seberat 1220 N direkatkan pada dinding vertikal pada satu sisi, sedangkan sisi lainnya diikatkan kepada tali support tidak bermassa. Apabila pada ujung yang diikatkan tali support diberikan beban seberat 1960 N, Hitunglah tegangan tali dan komponen  $V$  dan  $H$  pada ujung baja yang menempel di dinding!



12. Seorang yang sedang duduk mencoba untuk meregangkan kakinya sehingga ujung kaki membentuk sudut 30 derajat dari sumbu horizontal. Apabila berat kaki orang tersebut 42,8 N dengan pusat massa terletak 25 cm dari lutut, dan otot quadricep membentuk sudut 25° dari tulang kaki dan bekerja pada jarak 10 cm dari lutut. Hitunglah gaya yang dikerjakan oleh otot quadricep!

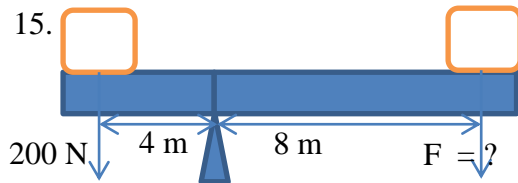
13. Sebuah tangga berdiri diatas lantai licin seperti yang ditunjukkan oleh gambar. Apabila massa tangga sebesar 20 kg menyebar secara seragam, tentukan tegangan yang terdapat pada crossbar tangga tersebut!





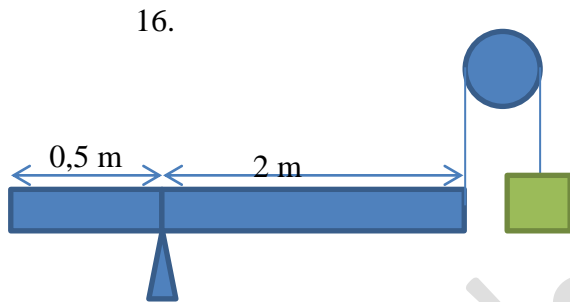
Ditengah batang, digantung suatu papan bermassa 8 kg. Apabila kabel dan batang membentuk sudut  $30^\circ$  berapakah nilai tegangan talinya?

- a. 40 N      b. 80 N      c.  $10\sqrt{3}$  N  
d. 160 N      e.  $160\sqrt{3}$  N



Sebuah sistem jungkat jungkit disusun dalam keadaan setimbang seperti gambar disamping. Berapakah berat benda di kanan?

- a. 50 N      b. 80 N      c. 100 N  
d. 120 N      e. 180 N



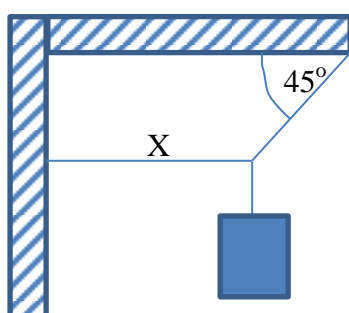
Sebuah sistem jungkat jungkit disusun dalam keadaan setimbang seperti gambar disamping. Berapakah berat benda hijau di kanan bila berat batang 100 N?

- a. 5 N      b. 37,5 N      c. 50 N  
d. 75 N      e. 100 N

17. Sebuah batang homogen memiliki massa 13 kg ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) dan panjangnya 13 m disandarkan pada sebuah tembok tingginya 5 m dari tanah. Jika tembok licin, dan lantai kasar, batang dalam keadaan setimbang, hitunglah koefisien gesekan antara lantai dan batang!

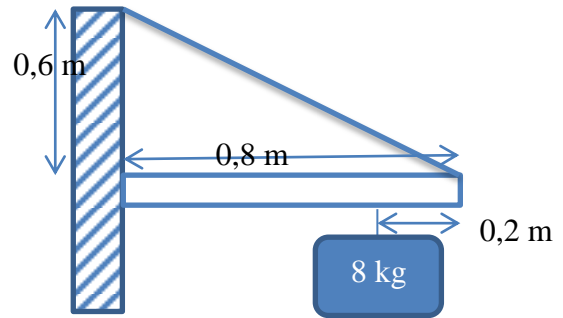
- a. 1,45  
b. 1,2  
c. 0,9  
d. 0,75  
e. 0,4

18. Sebuah balok dengan berat 300 N digantung seperti gambar dibawah ini. Hitunglah tegangan tali X!



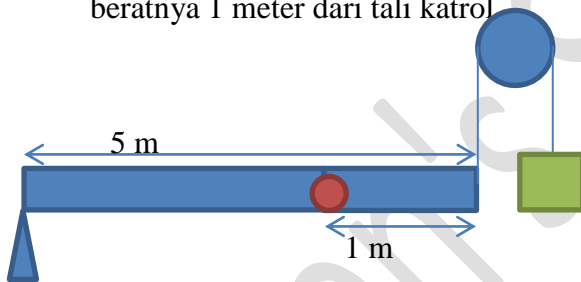
- a. 100 N  
b. 150 N  
c. 200 N  
d. 300 N  
e. 400 N

19. Sebuah batang yang memiliki panjang 0,8 m bermassa 1,5 kg yang salah satu ujungnya dipasang engsel tegak lurus dinding dan ujung satunya direkatkan pada tali support. Apabila pada jarak 0,2 m dari ujung bertali support digantung papan dengan berat 2 kg, hitunglah tegangan tali support agar sistem setimbang!



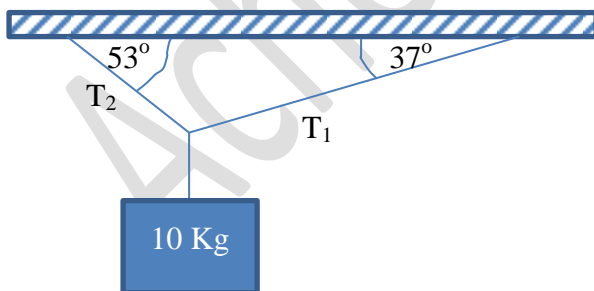
20. Seorang nelayan mengangkat hasil tangkapannya menggunakan tongkat dengan panjang 2 m. Bila nelayan tersebut meletakkan 10 kg ikan dibelakang pundak, dan 40 kg ikan di depan pundak, maka dimanakah tongkat harus diletakkan pada nelayan?
- 0,75 m dari beban 40 kg.
  - 1 m dari beban 40 kg.
  - 1,5 m dari beban 10 kg.
  - 1,6 m dari beban 40 kg.
  - 1,6 m dari beban 10 kg.

21. Tentukan berat beban hijau pada gambar berikut bila berat balok 100 N dan titik beratnya 1 meter dari tali katrol



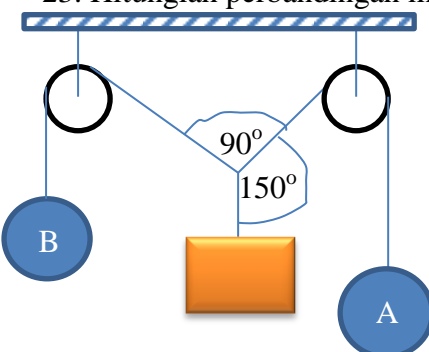
- 40 N
- 60 N
- 80 N
- 90 N
- 92 N

22. Hitung nilai  $T_1$  dan  $T_2$  berturut turut!



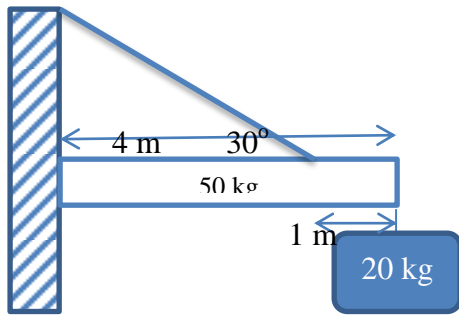
- 80 N dan 60 N
- 60 N dan 80 N
- 50 N dan 50 N
- 40 N dan 30 N
- 30 N dan 40 N

23. Hitunglah perbandingan massa b dan msasa a pada gambar dibawah!



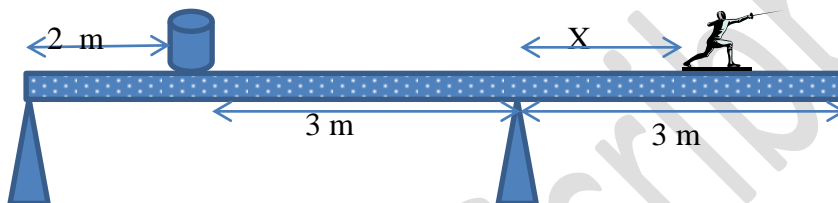
- $1 : \sqrt{3}$
- $1 : 2$
- $\sqrt{3} : 1$
- $2 : 1$
- $3 : 1$

24. Perhatikan gambar dari papan nama berikut! Hitunglah nilai tegangan tali!

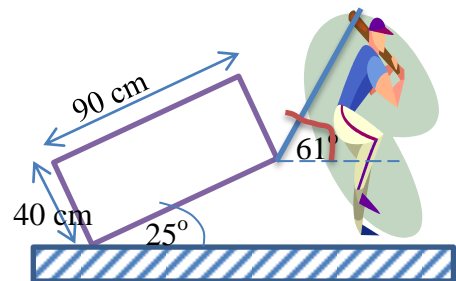


- a. 1000 N
- b. 1200 N
- c. 1400 N
- d. 1600 N
- e. 1800 N

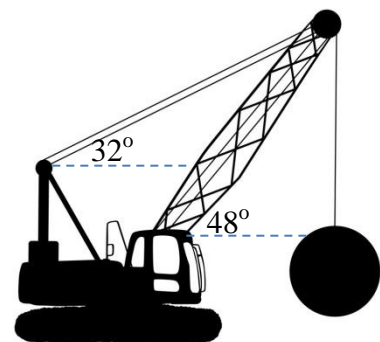
25. Seorang anak bermassa 100 kg berada diatas jembatan papan kayu bermassa 100 kg yang diletakkan diatas dua tonggak tanpa dipaku. Sebuah tong berisi air 50 kg diletakkan seperti gambar, hitunglah nilai x sebelum anak tersebut jatuh kedanau!



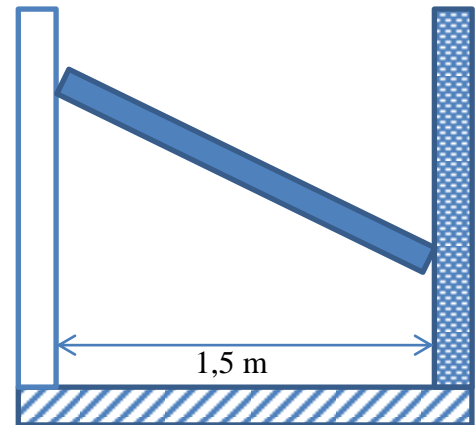
26. Seseorang menyeret sebuah 72 kg kotak sepanjang lantai dengan kelajuan konstan dengan cara menarik tali yang terikat pada salah satu rusuk kotak tersebut. Apabila kotak membentuk sudut  $25^\circ$  terhadap lantai, dan tali membentuk sudut  $61^\circ$  terhadap sumbu horizontal, sedangkan pusat massa kotak berada di tengah kotak, tentukan besar gaya tegangan tali!



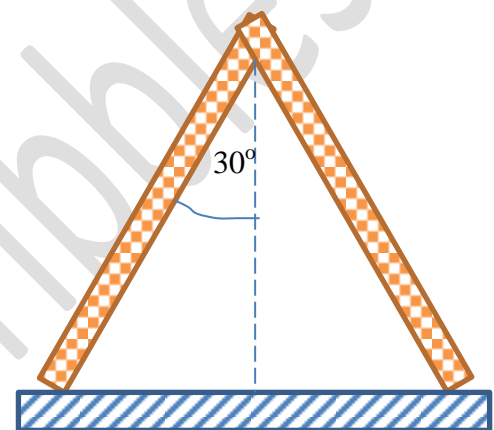
27. Sebuah *wrecking ball* dengan berat 4800 N disupport oleh lengan baja uniform dengan berat 3600 N, dan tali yang massanya dapat diabaikan. Jika sudut lengan baja terhadap horizontal adalah  $48^\circ$  dan sudut tali terhadap horizontal  $32^\circ$ . Tentukan besar tegangan tali dan gaya pada titik P!



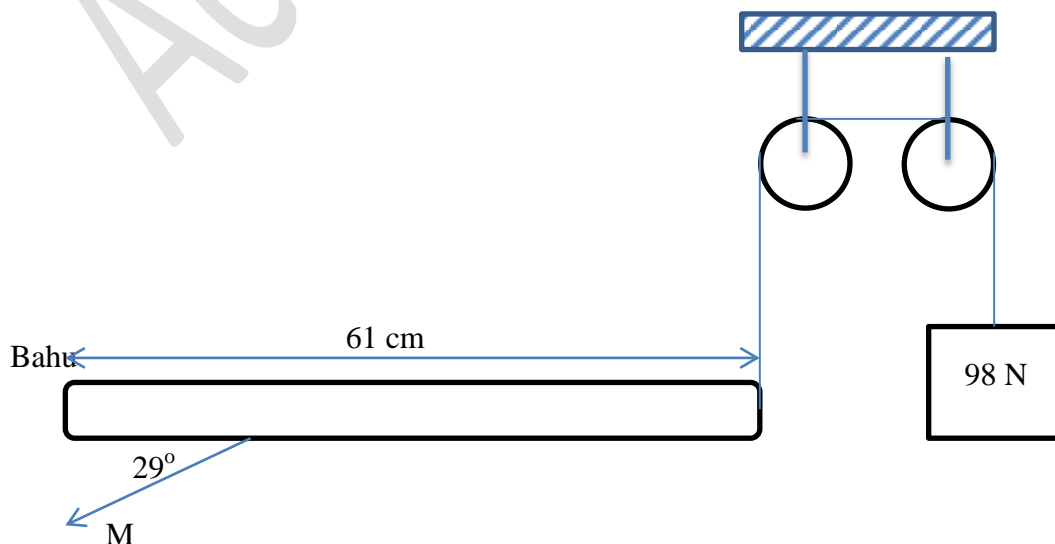
28. Dua dinding vertikal terpisah sejauh 1,5 meter seperti yang ditunjukkan pada gambar. Apabila terdapat kayu yang menyangkut diantara dua dinding tersebut, dimana dinding pertama bersifat licin, sedangkan dinding kedua bersifat kasar dengan koefisien gesek statis 0,98. Tentukan panjang papan maksimum yang dapat menyangkut diantara dua dinding tersebut!



29. Sebuah “V” terbalik terbuat dari papan yang seragam dan memiliki berat 356 N, setiap sisi memiliki panjang yang sama dan membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap garis vertikal. Tentukan besar gaya gesek yang terjadi pada lantai!



30. Sebuah diagram dibawah berikut menunjukkan gaya yang bekerja pada lengan seseorang yang sedang workout. Bila diketahui panjang lengan 61 cm dan bersifat sejajar dengan lantai, sedang memegang suatu ring yang dihubungkan kepada beban seberat 98 N melalui dua katrol. Bila lengan memiliki berat 47 N dan terletak pada 28 cm dari bahu, tentukan besar gaya yang dikerjakan oleh otot latissimus dorsi yang bekerja di titik 6,9 cm dari bahu dan membentuk sudut  $29^\circ$  dari lengan kearah lantai!

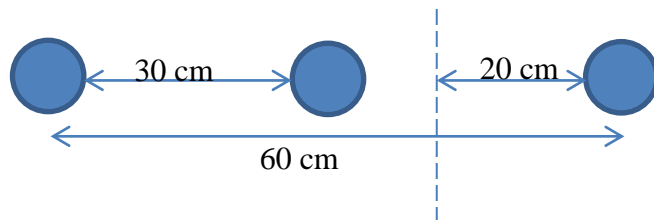




31. Sebuah *compact disc* bermassa 15 gram dan berjari 6 cm. Ketika dimasukkan kedalam VCD player, CD tersebut mulai berputar dari keadaan diam hingga mencapai kecepatan 29 rad/s dalam 0,8 detik. Hitunglah torka yang bekerja pada CD!
- 10 N.m
  - 9,9 N.m
  - 9,8 N.m
  - 9,7 N.m
  - 9,6 N.m
32. Sebuah guci tanah liat berputar dengan percepatan sudut  $8 \text{ rad/s}^2$  dikarenakan momen gaya 12 N.m. Hitunglah momen inersia guci tersebut!
- $1,0 \text{ kg.m}^2$
  - $1,5 \text{ kg.m}^2$
  - $2,0 \text{ kg.m}^2$
  - $2,5 \text{ kg.m}^2$
  - $3,0 \text{ kg.m}^2$
33. saat kipas angin digerakkan dengan torsi 2,5 N.m, kipas tersebut akan bergerak dengan nilai momen inersia  $0,22 \text{ kg.m}^2$ . hitunglah percepatan sudut yang dialami kipas tersebut!
- $11,36 \text{ rad/s}^2$
  - $9,83 \text{ rad/s}^2$
  - $7,12 \text{ rad/s}^2$
  - $5,98 \text{ rad/s}^2$
  - $3,13 \text{ rad/s}^2$
34. Tangga sepanjang 9,75 m dengan massa 21,7 kg terbaring sejajar terhadap lantai. Seorang tukang kemudian mengangkat salah satu ujung tangga dengan gaya sebesar 260 N tegak lurus terhadap tangga. Apabila tangga tersebut bergerak dengan percepatan sudut  $1,8 \text{ rad/s}^2$ . Hitunglah torsi dan momen inersia yang dimiliki oleh tangga tersebut!
35. Sebuah silinder berotasi pada sumbu tengah lingkarannya. bila silinder memiliki jari 8,3 cm., kelajuan sudut 68 rad/s, serta momen inersia  $0,615 \text{ kg.m}^2$ . jika suatu rem diaplikasikan ke permukaan selimut tabung, sehingga gaya gesek akibat rem membuat kelajuan sudutnya menjadi setengah kali kelajuan sudut semula dalam waktu 7,2 s. Hitunglah perlambatan sudut yang dialami oleh silinder beserta besar gaya gesek yang dikerjakan terhadap selimut silinder!
36. Sebuah sistem partikel dengan massa 0,18 kg diletakkan pada setiap sudut kubus imajiner dengan sisi 0,4 m. Apabila sistem kubus itu berotasi dengan sumbu yang berimpit dengan salah satu rusuknya, hitunglah momen inersia sistem tersebut!
- $0,17 \text{ kg.m}^2$
  - $0,19 \text{ kg.m}^2$
  - $0,21 \text{ kg.m}^2$
  - $0,23 \text{ kg.m}^2$
  - $0,25 \text{ kg.m}^2$

37. Sebuah batang homogen berputar dengan sumbu rotasi di tengah batang tersebut. Bila batang tersebut memiliki panjang 2 meter dan massa nya 2 kg, hitunglah momen inersia batang tersebut!

38. Apabila suatu partikel disusun seperti berikut!



Hitung momen inersia sistem disamping!

- a.  $0,12 \text{ kg.m}^2$
- b.  $0,16 \text{ kg.m}^2$
- c.  $0,30 \text{ kg.m}^2$
- d.  $0,46 \text{ kg.m}^2$
- e.  $0,66 \text{ kg.m}^2$

39. Pada katrol berbentuk silinder pejal dililitkan tali dan ditarik dengan gaya sebesar 40 N. Massa katrol tersebut 2kg dengan jari jari 0,5 m. Hitunglah percepatan sudut dan percepatan tangensial yang dialami katrol tersebut!

40. Sebuah bola pejal memiliki massa sebesar 10 kg dengan jari jari 1 m. Bila bola pejal tersebut mula mula diam hingga berputar dengan kecepatan sudut sebesar  $\pi \text{ rad/s}$ . Hitunglah momen inersia beserta torsi yang dimiliki bola pejal tersebut!

41. Balok  $m_1 = 3 \text{ kg}$  dan balok  $m_2 = 4 \text{ kg}$  diubungkan dengan tali melalui sebuah katrol. Bila katrol memiliki jari jari 10 cm dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , hitunglah kecepatan balok setelah bergerak sejauh 40 cm!

- a.  $1 \text{ m/s}$
- b.  $\sqrt{2} \text{ m/s}$
- c.  $2 \text{ m/s}$
- d.  $\sqrt{6} \text{ m/s}$
- e.  $4 \text{ m/s}$

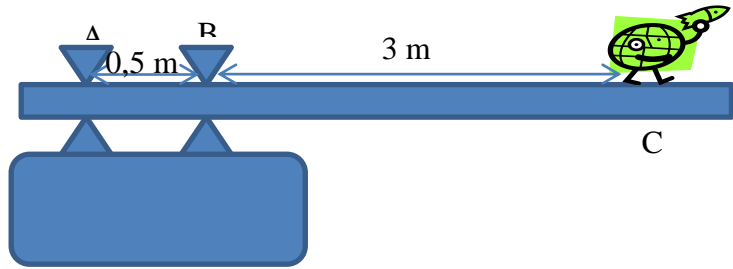
42. Dua buah benda masing masing bermassa 6 kg dan 2 kg diikat dengan tali melalui sebuah katrol bermassa 2 kg dan berjari jari 10 cm. Hitunglah tegangan tali pada sistem tersebut!

43. Sebuah benda berotasi dengan momen inersia  $2,55 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$  dan kecepatan sudut awal  $5 \text{ rad/s}$ . Agar benda itu berhenti dalam waktu 2,5 sekon, maka besar momen gaya yang harus dikerjakan adalah?

- a.  $2,5 \times 10^{-4} \text{ N.m}$
- b.  $7,5 \times 10^{-4} \text{ N.m}$
- c.  $5,0 \times 10^{-3} \text{ N.m}$
- d.  $7,5 \times 10^{-3} \text{ N.m}$
- e.  $2,5 \times 10^{-2} \text{ N.m}$

44. Papan loncat bermassa 50

kg dengan panjang 4 m ditahan dengan dua penahan seperti gambar berikut. Bila jarak A ke B adalah 0,5 m dan jarak B



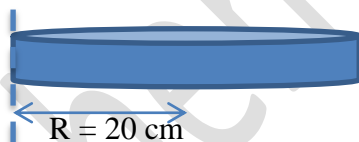
ke C bernilai 3 m. Hitunglah gaya yang dikerjakan oleh penahan A bila seseorang yang memiliki berat 103 N berdiri di titik C!

- |           |           |
|-----------|-----------|
| a. 8000 N | d. 6500 N |
| b. 7500 N | e. 6000 N |
| c. 7000 N |           |

45. Besar momen inersia bola pejal bermassa  $M$  dan jari jari  $R$  yang sumbu rotasinya berada pada jarak  $0,5 R$  dari pusat massa adalah!

- $(7/20)MR^2$
- $(8/20)MR^2$
- $(9/20)MR^2$
- $(12/20)MR^2$
- $(13/20)MR^2$

46. Momen inersia bagi silinder pejal bermassa 4 kg yang berotasi dengan sumbu rotasi berikut adalah!



- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| a. $0,12 \text{ kg.m}^2$ | d. $0,48 \text{ kg.m}^2$ |
| b. $0,24 \text{ kg.m}^2$ | e. $0,60 \text{ kg.m}^2$ |
| c. $0,36 \text{ kg.m}^2$ |                          |

47. Kelereng yang memiliki jari jari 10 cm memiliki kecepatan sudut yang tergambarkan sebagai fungsi  $\omega = (20 + 30t) \text{ rad/s}$ . Dengan  $t$  dalam sekon. Jika massa kelereng 0,5 kg, hitunglah momen gaya yang bekerja pada momen!

- |             |               |
|-------------|---------------|
| a. 6 N.m    | d. 0,006 N.m  |
| b. 0,6 N.m  | e. 0,0006 N.m |
| c. 0,06 N.m |               |

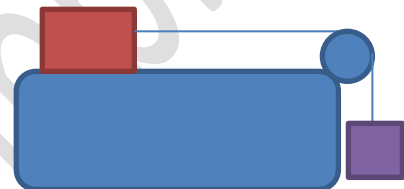
48. Torsi total yang bekerja pada sebuah cincin tipis adalah  $2 \times 10^{-5}$  N.m. jari jari cincin tersebut adalah 2 cm dan massanya 5 gram. Hitung percepatan sudut cincin!

- a. 5 rad/s
- b. 10,5 rad/s
- c. 20 rad/s
- d. 20,5 rad/s
- e. 30 rad/s

49. Sebuah batu gerinda memiliki massa 4 kg dan jari jari 10 cm. Batu awalnya dalam keadaan diam, ketika momen gaya dikerjakan, batu mengalami kelajuan sudut 1200 rpm dalam waktu 20 s. Hitunglah torka yang bekerja pada batu tersebut!

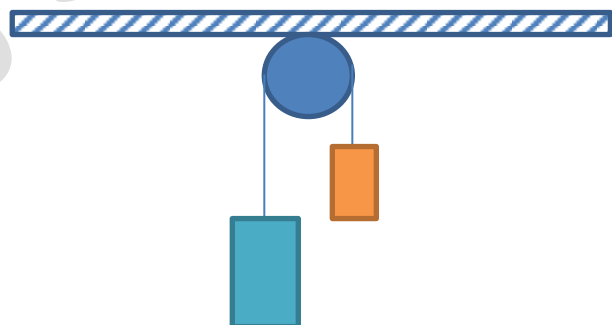
- a.  $8\pi \times 10^{-2}$  N.m
- b.  $2\pi \times 10^{-2}$  N.m
- c.  $4\pi \times 10^{-2}$  N.m
- d.  $8\pi \times 10^{-4}$  N.m
- e.  $4\pi \times 10^{-4}$  N.m

50. Benda bermassa 7 kg berada diatas lantai licin dihubungkan dengan benda bermassa 2 kg menggunakan tali melalui suatu katrol. Bila sistem bergerak dengan percepatan  $2 \text{ m/s}^2$  dan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , hitunglah massa katrol dan tegangan tali tersebut!



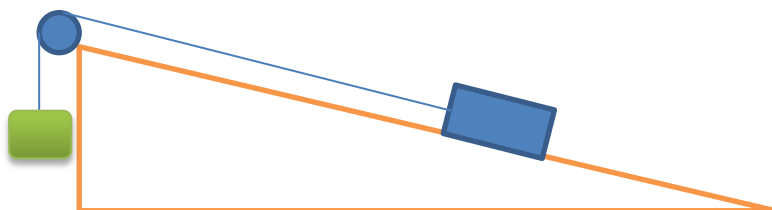
51. Dua beban memiliki berat 25 N dan 10 N digantung dengan tali melalui katrol bermassa 20 kg dan jari jari 50 cm. Jika percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ . Hitunglah percepatan sudut katrol!

- a. 3,1250 rad/s<sup>2</sup>
- b. 1,1250 rad/s<sup>2</sup>
- c. 2,1625 rad/s<sup>2</sup>
- d. 2,2222 rad/s<sup>2</sup>
- e. 2,6250 rad/s<sup>2</sup>



52. Tentukan percepatan sistem berikut bila massa 4 kg diletakkan di bidang miring dan massa 4 kg digantung dimana kedua massa dihubungkan dengan tali melalui katrol dengan massa 4 kg. Sudut bidang miring  $30^\circ$  dan percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ !

- a.  $2 \text{ m/s}^2$
- b.  $4 \text{ m/s}^2$
- c.  $6 \text{ m/s}^2$
- d.  $12 \text{ m/s}^2$
- e.  $15 \text{ m/s}^2$

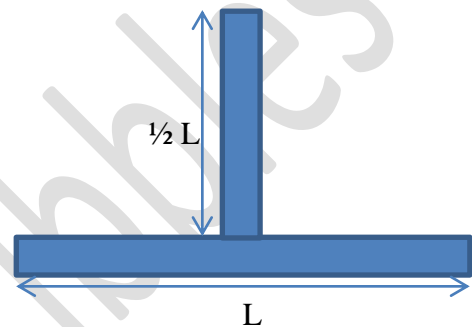


53. Tali dililitkan pada silinder pejal yang bermassa 10 kg dengan jari jari 10 cm. Silinder berada diatas lantai kasar dan ditarik dengan gaya 30 N. Jika silinder menggelinding tanpa slip, maka :

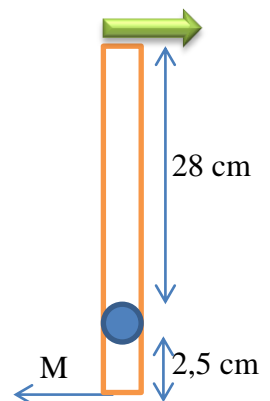
- i. Percepatan linier benda  $4 \text{ m/s}^2$
- ii. Momen gaya yang bekerja 2 Nm
- iii. Gaya gesek 10 N
- iv. Koefisien gaya gesek 0,1

Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor berapa?

54. Sebuahh benda berbentuk T terbalik ditunjukkan oada gambar berikut. Apabila diberikan dua torsi yang sama dengan keadaan sumbu berbeda, hitunglah percepatan sudut sumbu kedua bila percepatan sudut sumbu pertama 4,6 rad/s.



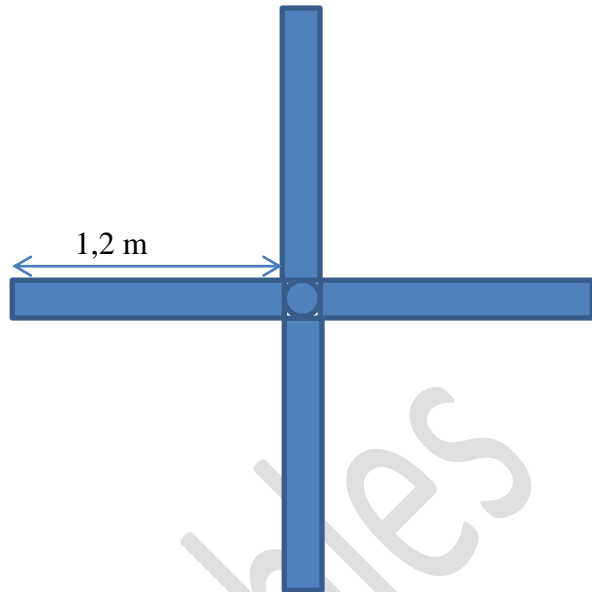
55. Diagram dibawah menunjukkan cara kerja torka pada lengan bawah saat melempar dart! Hitunglah gaya yang dikerjakan oleh otot triceps (M) yang berjarak 2,5 cm dari siku. Jika dart berada 28 cm dari siku dan momen inersia sistem  $0,065 \text{ kg.m}^2$ . serta dart melesat dari keadaan diam hingga 5 m/s dalam waktu 0,1 s.



56. Dua buah kertas persegi panjang dengan ukuran 20 cm x 40 cm memiliki poros putar yang berbeda. Poros putar pertama berada pada sisi 40 cm sedangkan poros putar kedua berada pada sisi 20 cm. ketika torka yang sama dikenakan pada kertas tersebut, kertas yang memiliki poros putar pada 20 cm mencapai suatu kecepatan sudut tertentu pada waktu 6,5 s. Hitunglah waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kecepatan sudut yang sama pada kertas kedua!

57. Selang sepanjang 15 meter digulung pada suatu kumparan. Jika momen inersia kumparan  $0,44 \text{ kg.m}^2$  dengan jari jari 16 cm.jika torsi yang bekerja dikarenakan gaya gesek bernilai 3,4 N.m dan tegangan pada selang bersifat konstan dengan nilai 25 N, hitunglah waktu yang diperlukan untuk menggiling selang tersebut sampai habis!

58. Sebuah pintu pitar pada suatu mall terdiri dari dua persegi panjang yang disusun saling tegak lurus dengan sumbu putar seperti gambar penampakan dari atas berikut. Jika satu pintu memiliki berat 170 kg, dan panjangnya 2,4 m. Maka hitunglah percepatan sudut yang muncul bila pintu didorong oleh gaya 68 N diujung pintu!



59. Suatu roda bermassa 1,3 kg bergerak dengan kecepatan sudut 13,1 rad/s, kemudian remdiaktifkan selama 3 detik sehingga kecepatan sudut roda menjadi 3,7 rad/s. Jika diketahui radius roda tersebut 33 cm dan koefisien gesekan kinetis yang bekerja antara rem dan roda 0,85, hitunglah gaya normal yang bekerja pada setiap sisi roda!



60. sebuah crane terlihat sedang mengangkat beban dengan massa 180 kg, dengan percepatan  $1,2 \text{ m/s}^2$ . Kabel yang mengangkat beban dihubungkan pada drum melalui katrol pada ujung baja. Katrol memiliki massa 130 kg. Massa drum 150 kg dengan jari jari 76 cm. Hitunglah torsi yang dikerjakan oleh mesin drum jika massa tali diabaikan.

