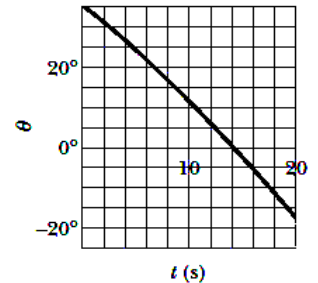




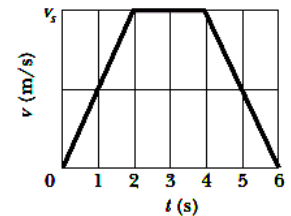
# Prediksi UTS I (A)

## Ke-2

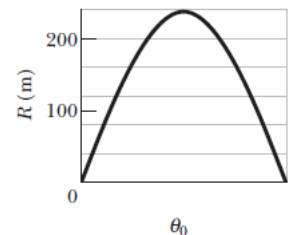
- Posisi vektor dari sebuah partikel memenuhi persamaan  $\mathbf{r} = 5,00t \mathbf{i} + (et + ft^2) \mathbf{j}$ . vektor  $\mathbf{r}$  dalam meter,  $t$  dalam sekon dan faktor  $e$  dan  $f$  merupakan konstanta. Gambar di samping memberikan sudut  $\theta$  dari arah perjalanan partikel sebagai fungsi waktu ( $\theta$  di ukur dari arah  $x$  positif). Berapakah nilai  $e$  dan  $f$ ?



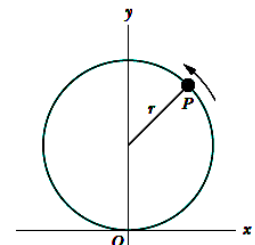
- Sebuah partikel mula-mula diam kemudian bergerak sepanjang sumbu  $x$  positif. Grafik di samping merupakan fungsi kecepatan terhadap waktu. Diketahui nilai  $v_s = 4,0 \text{ ms}^{-1}$ .
  - berapakah koordinat partikel pada  $t = 5,0 \text{ s}$ ?
  - berapakah kecepatan partikel pada  $t = 5,0 \text{ s}$ ?
  - berapakah percepatan partikel pada  $t = 5,0 \text{ s}$ ?
  - berapakah kecepatan rata - rata partikel antara  $t = 1,0 \text{ s}$  dan  $t = 5,0 \text{ s}$ ?
  - berapakah kecepatan rata - rata partikel antara  $t = 1,0 \text{ s}$  dan  $t = 5,0 \text{ s}$ ?



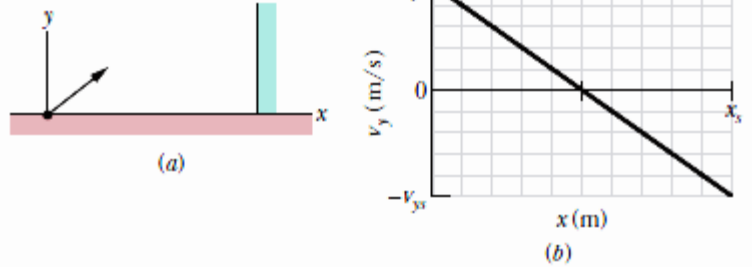
- Sebuah bola di tendang dari tanah dengan percepatan tertentu. Gambar di bawah menggambarkan grafik jangkauan  $R$  terhadap sudut  $\theta_0$ . Nilai  $\theta_0$  ditentukan dari waktu selama di udara.  $t_{\text{maks}}$  merupakan waktu maksimum waktu selama di udara. Berapakah kecepatan bola minimal jika di pilih  $\theta_0$  menjadi  $0,500t_{\text{maks}}$ ?



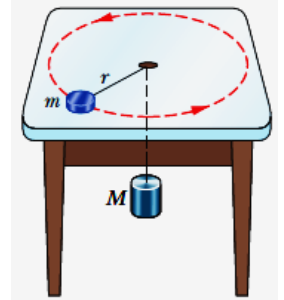
- Sebuah partikel  $P$  berjalan dengan laju konstan pada sebuah lintasan berupa lingkaran dengan jari-jari  $R = 3,00 \text{ m}$  dan partikel menempuh satu putaran penuh dalam waktu  $20,0 \text{ s}$ . Partikel melewati titik  $O$  pada  $t = 0$ . Tentukan vektor posisi partikel relatif terhadap  $O$  pada  $t = 5,0 \text{ s}$ ,  $t = 7,5 \text{ s}$ ,  $t = 10,0 \text{ s}$ !



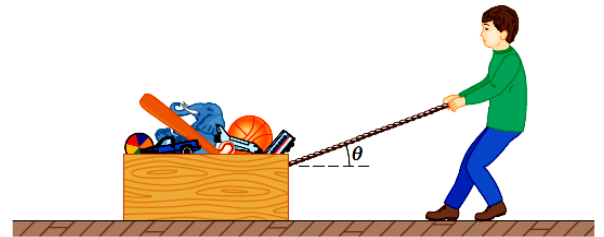
5. Sebuah bola dilemparkan dari tanah ke dinding yang berjarak  $x$  (lihat gambar). Kurva disamping menggambarkan komponen  $y$  dari kecepatan bola terhadap jarak horizontal ( $x$ ). Skala  $v_{ys} = 5,0 \text{ ms}^{-1}$  dan  $x_s = 20 \text{ m}$ . Berapakah sudut awal pelemparan bola?



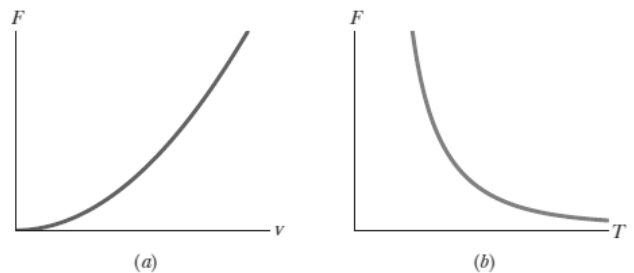
6. Sebuah benda bermassa  $m = 1,50 \text{ kg}$  bergerak melingkar dengan jari - jari  $r = 20,0 \text{ cm}$  di atas meja yang licin yang di lubangi dan di hubungkan dengan tali yang menggantung benda  $M = 2,50 \text{ kg}$ . Tentukan kecepatan  $m$  agar benda  $M$  tetap diam!



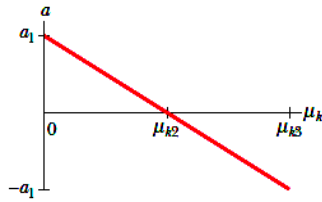
7. Sebuah balok berisi barang-barang mempunyai berat total  $180 \text{ N}$ . Koefisien gesek statis balok dengan lantai adalah  $0,42$ . Seorang anak berusaha menarik balok tersebut dengan bantuan tali.



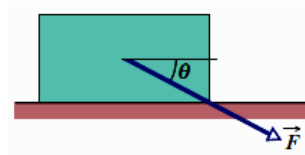
- jika sudut  $\theta = 42^\circ$  Berapakah  $F$  yang diperlukan agar balok mulai bergerak?
  - tuliskan ekspresi  $F$  sebagai fungsi dari  $\theta$ !
  - tentukan nilai  $\theta$  jika  $F$  bernilai minimum dan tentukan nilai  $F$  minimum tersebut!
8. Seseorang bermassa  $85 \text{ kg}$  menumpangi rollcoaster bergerak pada lintasan lingkaran dengan jari-jari  $R = 3,5 \text{ m}$ .
- Gambar (a) merupakan grafik besar  $F$  sentripetal total terhadap kemungkinan nilai kecepatan yang di perbolehkan. Berapakah kemiringan garis pada saat  $v = 8,30 \text{ ms}^{-1}$ ?
  - Gambar (b) merupakan grafik  $F$  terhadap kemungkinan nilai periode( $T$ ) yang di perbolehkan. Berapakah nilai kemiringan garis pada  $T = 2,5 \text{ s}$ ?



9. Sebuah balok di dorong menyilang lantai dengan gaya konstan yang berarah ke bawah dengan sudut  $\theta$  (lihat gambar di bawah (b)). Gambar (a) memperlihatkan grafik percepatan terhadap koefisien gesek kinetik  $\mu_k$  antara balok dan lantai. Diketahui  $a_1 = 3,0 \text{ ms}^{-2}$ ,  $\mu_{k2} = 0,20$  dan  $\mu_{k3} = 0,40$ . Berapakah nilai  $\theta$ ?

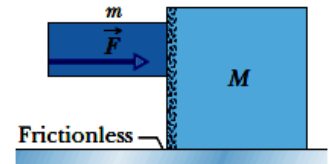


(a)

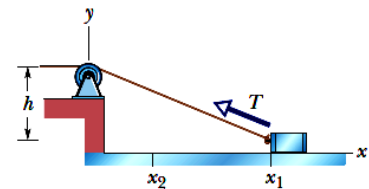


(b)

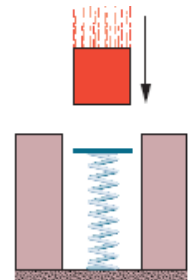
10. Dua balok ( $m = 16 \text{ kg}$  dan  $M = 88 \text{ kg}$ ) seperti gambar di bawah. Koefisien gesek statis antara kedua balok adalah  $\mu_s = 0,38$  dan Permukaan lantai licin. Berapakah besar  $F$  minimum untuk menjaga balok  $m$  tidak tergelincir jatuh ke bawah?



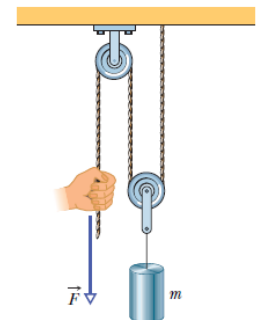
11. Gambar disamping memperlihatkan tali yang menarik sebuah balok yang dapat bergerak sepanjang sumbu  $x$  pada bidang licin. Ujung tali ditarik dengan massa tali dan katrol diabaikan, sehingga balok bergerak dari  $x_1 = 3 \text{ m}$  ke  $x_2 = 1 \text{ m}$  dengan  $h = 1,2 \text{ m}$ . Selama balok bergerak tegangan tali bernilai konstan yakni  $25 \text{ N}$ . Berapakah perubahan energi kinetik pada balok selama bergerak?



12. Sebuah balok bermassa  $250 \text{ g}$  di jatuhkan menuju sebuah pegas vertikal yang tidak teregang dengan  $k = 2,5 \text{ N/cm}$ . Balok menekan pegas dan tertekan sejauh  $12 \text{ cm}$  sebelum berhenti. Selama pegas tertekan, berapakah (a) usaha yang dilakukan oleh gaya gravitasi (b) usaha oleh gaya pegas, berapakah kecepatan balok tepat sebelum menumbuk pegas dan (d) jika kecepatan sebelum menumbuk pegas di jadikan dua kali, berapakah jarak maksimum tertekan pegas?

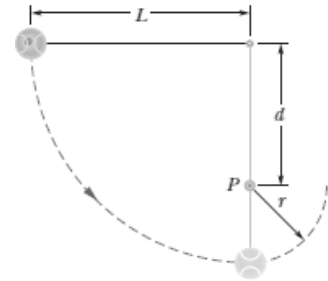


13. Sebuah tali tergantung dan bisa bergerak bebas pada dua katrol yang tidak bermassa dan tidak ada gesekan. Sebuah benda bermassa  $m = 20 \text{ kg}$  tergantung pada salah satu katrol dan seseorang menarik gaya sebesar  $F$  pada salah satu ujung tali.

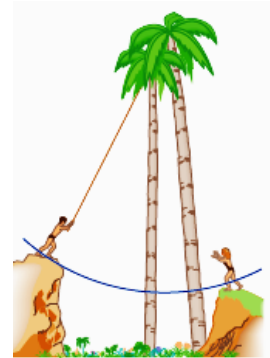


- berapakah besar  $F$  jika benda bermassa  $m$  dapat terangkat dengan kecepatan konstan?
- untuk mengangkat benda bermassa  $m$  sejauh  $2,0 \text{ cm}$ , seberapa jauh orang tersebut harus menarik tali?
- Selama mengangkat benda  $m$  tersebut, berapakah usaha yang dilakukan tangan orang tersebut lewat tegangan tali dan gaya gravitasi?

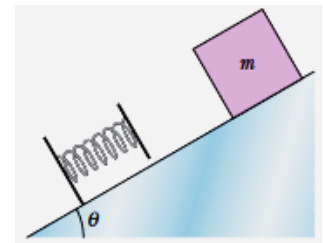
14. Sebuah bandul dengan panjang  $L = 120$  cm berayun secara vertikal seperti tampak pada gambar di samping. Jika pada titik  $P$  diletakkan sebuah paku dengan Jarak  $d = 75,0$  cm. Kemudian bandul berputar satu putaran penuh di titik  $P$ . Berapakah kecepatan bandul saat melewati titik terendah dan titik tertinggi setelah berputar di titik  $P$ ?



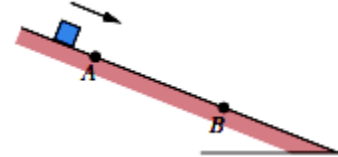
15. Tarzan, yang beratnya 688 N, akan berayun dari suatu tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah (lihat gambar disamping) menggunakan tali yang panjangnya 18,0 m. Perbedaan ketinggian tempat itu adalah 3,2 m. Tali akan putus jika besarnya  $T = 950$  N. apakah talinya putus?



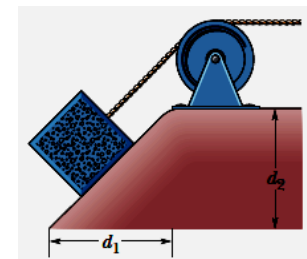
16. Sebuah balok bermassa  $m = 12$  kg bergerak dari keadaan diam pada bidang miring licin dengan  $\theta = 30^\circ$ . Kemudian diletakkan sebuah pegas tepat dibawah balok yang dapat tertekan sejauh 2 cm jika dikenai gaya 270 N. Balok tepat berhenti saat mencapai 5,5 cm.
- berapakah pergeseran balok dihitung dari keadaan awal sampai pegas tertekan maksimum?
  - berapakah kecepatan balok saat menyentuh pegas?



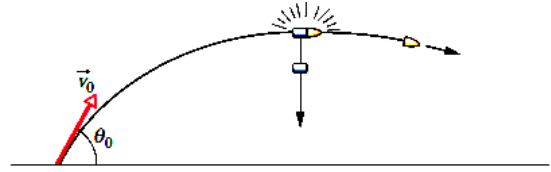
17. Sebuah balok dapat meluncur sepanjang daerah miring (lihat gambar). Balok bergerak dari  $A$  ke  $B$  yang jaraknya 5 m. Gaya  $F$  bekerja dengan besar 2,0 N dan arahnya menuju ke bawah. Gaya gesek pada kemiringan tersebut adalah 10 N. Jika energi kinetik bertambah menjadi 35 J selama pergerakan dari  $A$  ke  $B$ . Maka berapakah usaha yang dilakukan gaya gravitasi?



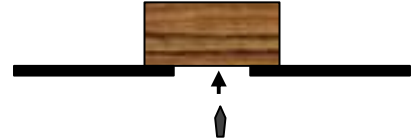
18. Sebuah balok granit bermassa 1400 kg di tarik dengan kecepatan konstan  $1,34 \text{ ms}^{-1}$ . Balok terletak pada bidang miring yang kasar dengan koefisien gesek kinetis sebesar 0,40. Diketahui jarak  $d_1 = 40$  m dan  $d_2 = 30$  m. Berapakah daya yang diperlukan untuk menggeser balok tersebut setiap saat?(asumsi kan  $t = 1$  s)



19. Sebuah granat di tembakan dengan kecepatan awal  $v_0 = 20 \text{ ms}^{-1}$  dengan sudut  $\theta_0 = 60^\circ$  terhadap arah horizontal. Pada titik tertinggi, tiba-tiba granat tersebut meledak menjadi dua bagian yang massanya sama. Satu bagian memiliki kecepatan nol yang jatuh secara vertikal. Seberapa jauh bagian yang kedua di atas permukaan tanah di hitung dari senapan. Gaya gesekan udara di abaikan.



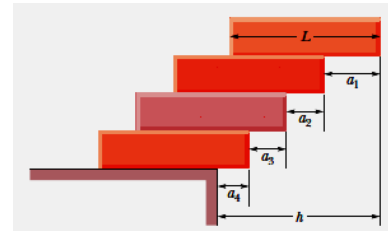
20. Sebuah peluru bermassa 10 gram bergerak ke atas dengan kecepatan 1000 m/s menumbuk lalu menembus sebuah balok melalui pusat massa balok itu. Balok yang bermassa 5 kg ini mula-mula diam. Sesaat setelah tumbukan peluru bergerak ke atas dengan kecepatan  $400 \text{ ms}^{-1}$ . Anggap proses tumbukan sangat singkat. Tentukan tinggi maksimum yang dapat dicapai balok!



21. Pada gambar disamping, sebuah balok 2 bermassa 1,0 kg berada pada keadaan diam di atas permukaan licin. Balok tersebut di hubungkan dengan pegas tak bermassa dan tak teregang dengan  $k = 200 \text{ Nm}^{-1}$ . Balok 1 bergerak mendekati balok 2 dengan kecepatan  $v_1 = 4,0 \text{ ms}^{-1}$ , sehingga keduanya bertumbukan dan bergerak bersama-sama. Ketika kedua balok sesaat akan berhenti, berapakah jarak tertekannya pegas?



22. Empat balok identik dan seragam dengan panjang  $L$  bertumpuk seperti gambar disamping. Tentukan maksimum nilai  $a_1, a_2, a_3, a_4$  dalam  $L$  agar sistem dalam keadaan setimbang!



23. Sebuah bola pejal seragam di tembakkan dari titik  $P$  (lihat gambar disamping) menuju suatu lintasan dengan ketinggian  $h_1$ . Diketahui  $h_1 = 5,00 \text{ cm}$  dan  $h_2 = 1,60 \text{ cm}$ . Berapakah kecepatan yang harus dimiliki bola di titik  $P$  agar bola dapat menempuh lintasan sejauh  $d$ ?

