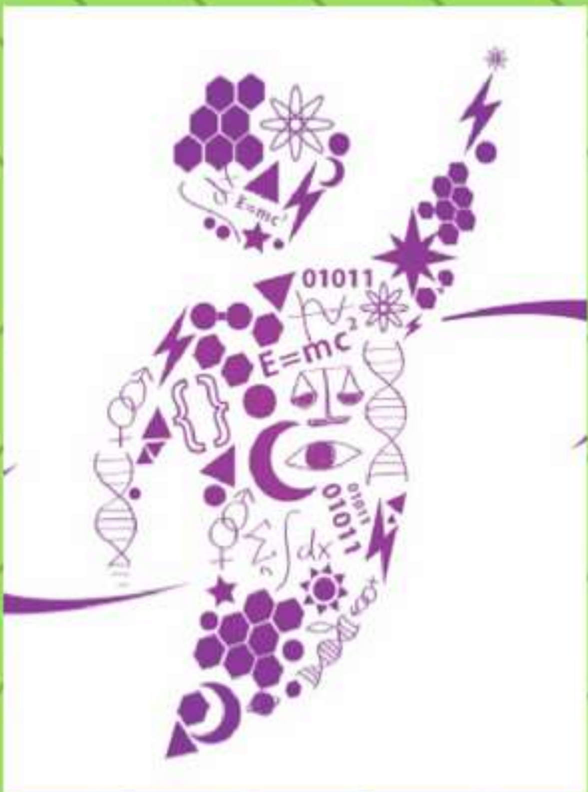
PAKET 10

PELATIHAN ONLINE

2019

SMA
FISIKA

po.alcindonesia.co.id



WWW.ALCINDONESIA.CO.ID

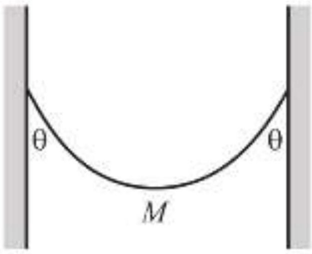
@ALCINDONESIA

085223273373

SOAL

Untuk nomor 1 dan 2

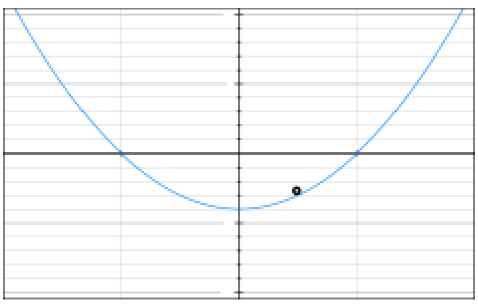
Sebuah tali bermassa M yang homogen tergantung diantara dua dinding. Tali membentuk sudut θ dengan dinding.



1. Tentukan tegangan tali di ujung dinding.
   a. $\frac{1}{2}Mg\cos\theta$
   b. $2Mg\cot\theta$
   c. $\frac{1}{2}Mg\tan\theta$
   d. $\frac{1}{2}Mg\sec\theta$
   e. $Mg\,\mathrm{cosec}\,\theta$

2. Tentukan tegangan tali di titik terendah tali.
   a. $\frac{1}{2}Mg\cos\theta$
   b. $2Mg\cot\theta$
   c. $\frac{1}{2}Mg\tan\theta$
   d. $\frac{1}{2}Mg\sec\theta$
   e. $Mg\,\mathrm{cosec}\,\theta$

3. Terdapat sebuah partikel yang bergerak di sebuah kurva yang memenuhi
$$y = \alpha x^2 - \beta$$
   α dan β merupakan tetapan positif dimana $\alpha = \frac{1}{2L}$ dan $\beta = L$



   Jika partikel bermassa M dan percepatan gravitasi sebesar g, tentukan periode osilasi jika partikel berosilasi harmonik.

a. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

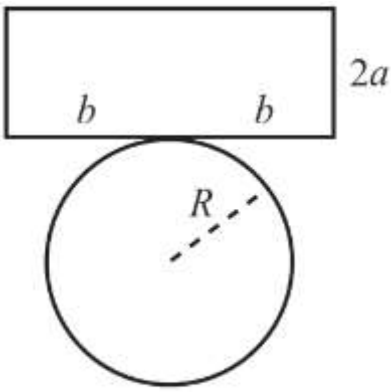
b. $T = \pi\sqrt{\frac{2L}{3g}}$

c. $T = 2\pi\sqrt{\frac{2L}{g}}$

d. $T = 2\pi\sqrt{\frac{3L}{2g}}$

e. $T = 2\pi\sqrt{\frac{6L}{g}}$

4. Terdapat sebuah sistem segiempat dengan lingkaran. Lingkaran tidak bergerak terhadap tanah dan mempunyai radius R. Persegi panjang diatas akan diberi gangguan dan berosilasi harmonik. Tentukan periode osilasi sistem tersebut.



a. $T = 2\pi\sqrt{\frac{a^2}{3gb}}$

b. $T = 2\pi\sqrt{\frac{b^2}{3ga}}$

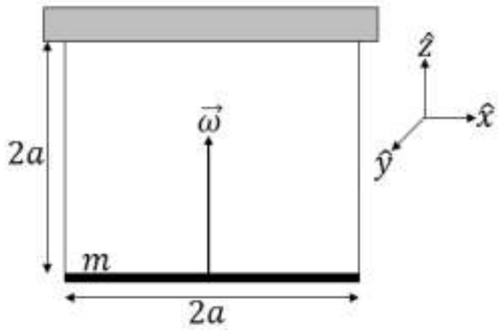
c. $T = 2\pi\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2g(R-a-b)}}$

d. $T = 2\pi\sqrt{\frac{4a^2+b^2}{3g(R-a)}}$

e. $T = 2\pi\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2gR}}$

Untuk nomor 5 dan 6

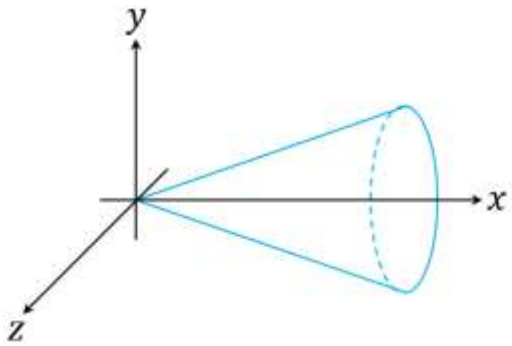
Batang horizontal bermassa m dengan panjang $2a$ tergantung oleh 2 tali yang tak bermassa sepanjang $2a$ juga. Seketika, batang diberi kecepatan angular ω dengan arah vertikal arah sumbu y. Asumsikan titik pusat massa batang merupakan origin (0,0). Tentukan,



5. Ketinggian H maksimum yang dicapai batang.
   a. $\frac{4}{g}\omega_0^2 a^2$
   b. $\frac{3}{2g}\omega_0^2 a^2$
   c. $\frac{\sqrt{3}}{2g}\omega_0^2 a^2$
   d. $\frac{1}{6g}\omega_0^2 a^2$
   e. $\frac{2}{g}\omega_0^2 a^2$

6. Perubahan tegangan tali sesaat diberi kecepatan angular.
   a. $m(g + \omega_0^2 a)$
   b. $\frac{m}{2}\left(g + \frac{1}{2}\omega_0^2 a\right)$
   c. mg
   d. $\frac{3m}{2}(g + 2\omega_0^2 a)$
   e. $\frac{m\sqrt{3}}{2}\left(g + \frac{1}{4}\omega_0^2 a\right)$

Untuk nomor 7,8 dan 9
Terdapat sebuah kerucut pejal yang mempunyai tinggi L dan radius alasnya R. Diketahui titik origin berada pada bagian paling kiri kerucut.



7. Tentukan momen inersia objek jika sumbu putarnya merupakan sumbu y di posisi $x = z = 0$.
   a. $M\left(\frac{3}{20}R^2 + \frac{3}{5}L^2\right)$
   b. $\frac{1}{10}M\left(\frac{3}{2}R^2 + L^2\right)$
   c. $M\left(\frac{2}{9}R^2 + \frac{1}{3}L^2\right)$

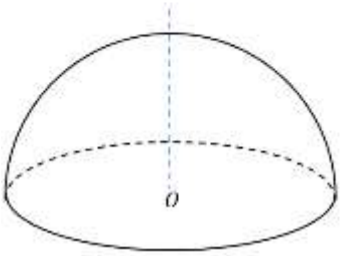
d. $\frac{1}{2}M\left(\frac{1}{2}R^2 + L^2\right)$
e. $M\left(R^2 + \frac{3}{7}L^2\right)$

8. Tentukan momen inersia objek jika sumbu putarnya merupakan sumbu x di posisi $x = y = 0$.
   a. $\frac{3}{20}MR^2$
   b. $\frac{3}{10}MR^2$
   c. $\frac{3}{20}M(R+L)^2$
   d. $M\left(\frac{2}{9}R^2 + \frac{1}{3}L^2\right)$
   e. $M\left(R^2 + \frac{3}{7}L^2\right)$

Asumsikan bahwa kerucut merupakan massa luasan (hanya kulit/tidak pejal) yang homogen dan tidak mempunyai alas, seperti pada *ice cream cone*.

9. Tentukan momen inersia objek jika sumbu putarnya merupakan sumbu y di posisi $x = z = 0$.
   a. $M\left(\frac{3}{20}R^2 + \frac{3}{5}L^2\right)$
   b. $\frac{1}{10}M\left(\frac{3}{2}R^2 + L^2\right)$
   c. $M\left(\frac{2}{9}R^2 + \frac{1}{3}L^2\right)$
   d. $\frac{1}{2}M\left(\frac{1}{2}R^2 + L^2\right)$
   e. $M\left(R^2 + \frac{3}{7}L^2\right)$

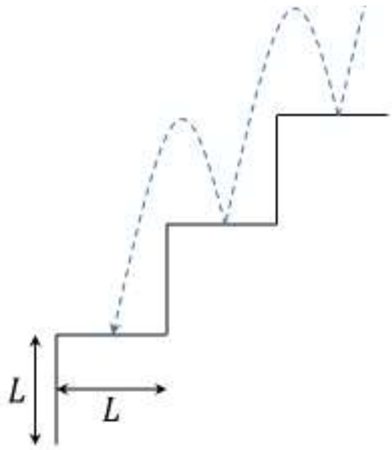
10. Terdapat suatu kulit setengah bola yang homogen dan mempunyai radius sebesar R. Tentukan letak pusat massa pada sumbu y jika titik origin berada di tengah bola.



   a. $\frac{2R}{3}$
   b. $\frac{R}{2}$
   c. $\frac{R}{3}$
   d. $\left(\frac{2}{3} + \pi\right)R$
   e. $\frac{R}{2\pi}$

Untuk nomor 11-14

Terdapat sebuah partikel yang jatuh dan memantul di sebuah tangga secara beraturan, menumbuk di tempat yang sama dan memantul dengan ketinggian yang sama pula. Tangga identik dimana tinggi dan lebarnya sama besar dan terdapat koefisien restitusi sebesar e. Asumsikan kecepatan partikel sesaat sebelum menumbuk sebesar v_1 dan kecepatan partikel sesaat setelah menumbuk sebesar v_2. Masing-masing partikel dapat diproyeksikan untuk sumbu horizontal x dan vertikal y.



11. Tentukan besar v_{1y}.
    a. $\sqrt{\frac{2gL}{1-e^2}}$
    b. $\sqrt{\frac{2egL}{1-e^2}}$
    c. $\sqrt{\frac{gL}{1+e^2}}$
    d. $e\sqrt{\frac{2gL}{1+e}}$
    e. $(1-e^2)\sqrt{2gL}$

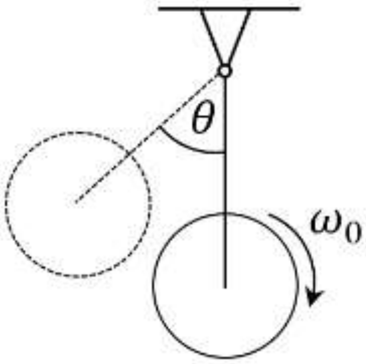
12. Tentukan besar v_{2y}.
    a. $\sqrt{\frac{2gL}{1-e^2}}$
    b. $\sqrt{\frac{2egL}{1-e^2}}$
    c. $\sqrt{\frac{gL}{1+e^2}}$
    d. $e\sqrt{\frac{2gL}{1+e}}$
    e. $(1-e^2)\sqrt{2gL}$

13. Tentukan besar v_{1x}.
    a. $\frac{1}{\sqrt{e}+\sqrt{1+e(1-e)}}\frac{1}{2}gL(1-e^2)$

b. $\frac{1}{\sqrt{1-e(1+e)}}\frac{1}{2}gL$
c. $\frac{L}{e}\sqrt{\frac{g}{2L}\frac{1-e}{1+e}}$
d. $\frac{1}{2\sqrt{e}+\sqrt{e(1-e)}}\frac{1}{2}gL(1-e^2)$
e. $\frac{1}{2}gL(1-e^2)$

14. Tentukan besar v_{2x}.
   a. $\frac{1}{\sqrt{e}+\sqrt{1+e(1-e)}}\frac{1}{2}gL(1-e^2)$
   b. $\frac{1}{\sqrt{1-e(1+e)}}\frac{1}{2}gL$
   c. $\frac{L}{e}\sqrt{\frac{g}{2L}\frac{1-e}{1+e}}$
   d. $\frac{1}{2\sqrt{e}+\sqrt{e(1-e)}}\frac{1}{2}gL(1-e^2)$
   e. $\frac{1}{2}gL(1-e^2)$

15. Sebuah piringan berjari-jari R homogen bermassa m digantung di batang rigid dengan panjang L yang tak bermassa. Mula-mula, piringan berotasi terhadap pusat massanya sebesar ω_0. Seketika, piringan berhenti dan terhentak membentuk sudut θ. Tentukan besar $\cos\theta$.



   a. $\frac{\omega_0^2 R^2}{gL}\frac{R^2}{R^2+L^2}$
   b. $1-\frac{\omega_0^2 R^2}{4gL}\frac{R^2}{R^2+2L^2}$
   c. $1-\frac{\omega_0^2(R^2-L^2)}{2gL}$
   d. $1-\frac{\omega_0^2 R^2}{2gL}\frac{L^2}{R^2+L^2}$
   e. $1-\frac{\omega_0^2 R^2}{6gL}\frac{R^2}{R^2-L^2}$