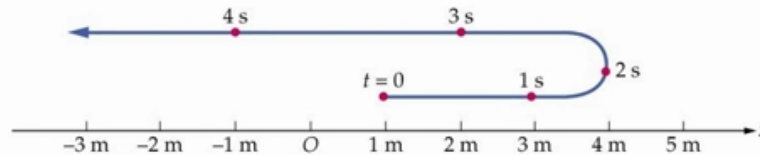


Soal Fisika OSK 2025

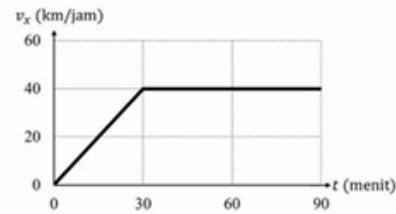
Rabu, 25 Juni 2025, jam 08.00 – 10.00 WIB

- 1- Sebuah benda bergerak sebagaimana ditunjukkan pada Gambar dibawah. Posisi benda pada waktu-waktu tertentu digambarkan dengan titik merah. Perpindahan benda antara $t = 0$ s hingga $t = 4$ s adalah ... m

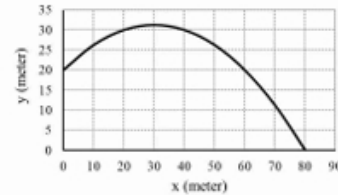


- 2- Sebuah kereta belanja massa 10 kg didorong diatas bidang miring 30° dengan gaya konstan $F = 80$ N sejajar bidang miring. Jika koefisien gesek bidang miring $\mu_k = 0,2$ maka gaya normal permukaan lantai terhadap kereta belanja adalah ... N.
- 3- Seorang anak memiliki massa 30 kg menuruni bukit. Bila bukit tersebut memiliki kemiringan 0° terhadap garis horizontal, percepatan gerak horizontal dari anak tersebut adalah ... m/s^2 .
- 4- Seorang wisatawan melemparkan topinya ke udara dengan kecepatan awal 7,85 m/s. Dengan mengabaikan hambatan udara, maka kecepatan topi saat di ketinggian 1,18 m di atas titik pelepasannya adalah ... m/s.
- 5- Tinjau sebuah mobil bergerak di jalan tol yang lurus dengan persamaan geraknya berbentuk $x(t) = 2t^2 - 14t + 20$. Mobil akan mulai bergerak ke kanan (sumbu x positif) setelah ia bergerak selama ... detik.
- 6- Seorang pria dengan berat $w = 70$ N berada di dalam lift. Lift tersebut bergerak vertikal ke atas dengan percepatan $a = 3,27 \text{ m/s}^2$. Berat semu pria tersebut di dalam lift adalah ... N
- 7- Seutas tali tak bermassa tergantung melewati sebuah katrol tanpa gesekan. Suatu massa 9 kg diikatkan pada salah satu ujung tali dan massa 7 kg pada ujung lainnya. Percepatan massa pada sistim tali-katrol ini adalah ... m/s^2 .
- 8- Seorang atlit perenang loncat indah Olimpiade dengan massa $m = 75$ kg mulai lompat turun dari papan loncat setinggi 10 meter dengan kecepatan awal 1,8 m/detik. Kecepatan perenang saat mengenai air ... m/detik.

- 9- Sebuah mobil bergerak lurus sepanjang sumbu x dengan kecepatan (v_x) sebagai fungsi yang bergantung waktu seperti ditunjukkan pada grafik di samping. Jarak tempuh mobil dari menit ke-30 hingga ke-60 adalah ... km.

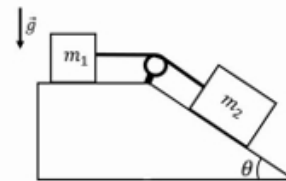


- 10- Sebuah peluru ditembakkan dari suatu ketinggian tertentu terhadap permukaan tanah ($y = 0$) dengan laju awal 25 m/s dan sudut pelepasan (elevasi) α terhadap horizontal ($\tan \alpha = 3/4$). Gambar di samping menunjukkan lintasan yang ditempuh oleh peluru sejak ditembakkan. Abaikan hambatan udara. Komponen vertikal dari kecepatan peluru saat tiba di permukaan tanah adalah m/s.

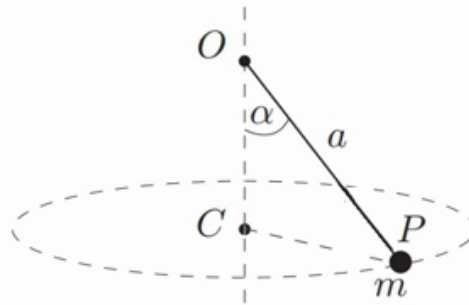


- 11- Tinjaulah sebuah balok bermassa 40 kg yang sedang diam. Balok tersebut kemudian didorong dengan gaya sebesar 150 N, tetapi balok tetap diam. Jika diketahui lantai kasar dengan koefisien gesek statis $\mu_s = 0,8$, maka besarnya gaya gesek pada sistem saat didorong tersebut sama dengan N

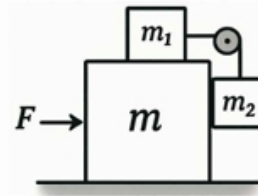
- 12- Dua buah benda dihubungkan oleh tali ideal tak bermassa seperti ditunjukkan pada gambar samping, diketahui bahwa $m_2 = 2m_1 = 10$ kg. Gunakan asumsi tali dan katrol tidak bermassa dan licin. Jika tidak ada gesekan antara kedua benda dengan permukaan bidang serta diketahui sudut $\theta = 30^\circ$, gaya horizontal yang harus diberikan pada benda bermassa m_1 agar sistem benda tidak bergerak adalah N.



- 13- Sebuah massa m di titik P digantung pada suatu tali dengan panjang a . Tali tersebut diputar dengan kecepatan sudut tertentu sehingga massa m bergerak melingkar beraturan pada bidang horizontal, dengan sudut antara tali dengan garis vertikal adalah α . Jika massa $m = 2$ kg, $a = 40$ cm, dan $\cos \alpha = \frac{4}{5}$, maka energi kinetik massa m sama dengan Joule

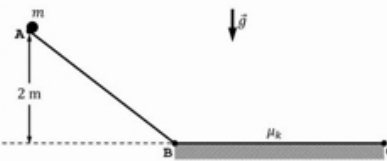


- 14- Pada Gambar di samping ini, seluruh permukaan bersifat licin, sedangkan massa tali dan katrol dapat diabaikan. Gaya F diberikan pada massa m sedemikian sehingga sistem ketiga massa bergerak terhadap lantai, sedangkan antara ketiga massa tidak ada gerakan relatif satu sama lain. Jika $m_1 = 20$ kg, $m_2 = 12$ kg dan $m = 30$ kg, besar gaya F sama dengan N



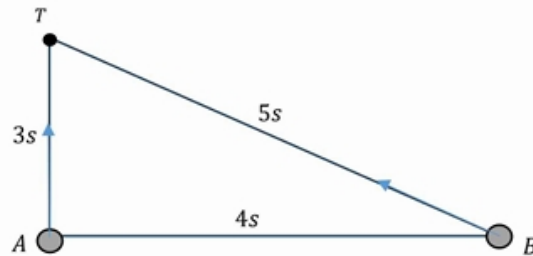
- 15- Sebuah benda bermassa 8 kg berada dalam keadaan diam, kemudian tiba-tiba meledak dan terpecah menjadi tiga bagian, masing-masing bermassa 4 kg, 2 kg, dan 2 kg. Setelah ledakan, kedua massa 2 kg saling bergerak dengan kelajuan yang sama dan membentuk sudut 120 derajat terhadap satu sama lain. Jika energi kinetik total ketiga pecahan adalah 640 Joule, maka besar momentum linear untuk massa 4 kg adalah kg m/s.
- 16- Sebuah peluru A ditembakkan vertikal ke atas dengan kecepatan 50 m/s. Empat detik kemudian peluru B ditembakkan dari tempat yang sama, sedemikian sehingga peluru B mengenai peluru A ketika peluru A berada pada ketinggian maksimum. Kecepatan peluru B saat mengenai peluru A sama dengan m/s.

- 17- Perhatikan Gambar di samping. Sebuah benda titik bermassa $m = 10$ kg pada awalnya dalam keadaan tidak bergerak di titik A yang terletak pada permukaan bidang miring yang licin. Ketinggian titik A dari dasar bidang miring adalah 2 m. Benda tersebut kemudian dilepaskan dari titik A dan bergerak menuruni permukaan bidang miring. Selanjutnya benda bergerak secara horizontal dari titik B pada permukaan bidang datar dengan koefisien gesek kinetik $\mu_k = 0,25$ antara permukaan benda titik dan bidang kasar hingga berhenti di titik C. Panjang lintasan dari titik B ke titik C adalah m.



18- Tinjaulah sebuah balok bermassa 10 kg yang awalnya bergerak 20 m/s dan kemudian didorong horisontal oleh gaya 200 N. Jika diketahui lantai licin, maka energi kinetik sistem 1 detik setelah bergerak adalah J

19- Dua buah partikel (A dan B) sedang bergerak menuju suatu titik T . Lokasi awal kedua partikel serta lokasi titik T membentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi masing-masing $3s$, $4s$, dan $5s$ seperti Gambar di bawah, dimana nilai $s = 2$ m. Diketahui kedua partikel bergerak dengan kelajuan konstan yang sama dan tetap bergerak meski telah melewati titik T . Selama gerakan, kedua partikel akan memiliki jarak terdekat sebesar ... m.

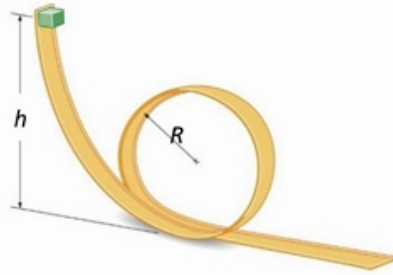


20- Andi mengejar Budi dengan kecepatan sebesar $v = 1 \frac{m}{s}$ yang selalu mengarah ke Budi, sedangkan Budi menghindari Andi dengan kecepatan sebesar v dan membentuk sudut sebesar 60° terhadap arah kecepatan Andi. Untuk menghentikan hal ini, Didi mengejar Andi dengan kecepatan sebesar v' ke arah Andi. Apabila pada awalnya jarak Andi ke Budi adalah L dan jarak Didi ke Andi adalah $2L$, kelajuan minimal yang dibutuhkan Didi untuk menangkap Andi sebelum Andi berhasil menangkap Budi jika mereka mulai bergerak di waktu yang sama adalah m/s.

21- Gerbong kereta bermassa dua puluh ton sedang bergerak dengan kecepatan 27 m/s. Besarnya gaya pengereman yang dibutuhkan untuk menghentikan gerbong tersebut dalam jarak 50 meter adalah ... N

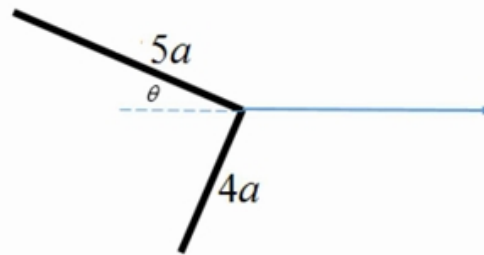
22- Seseorang dengan massa 100 kg berada di salah satu batang kayu bermassa 400 kg (keduanya awalnya diam). Batang kayu tersebut sedang terapung diatas sebuah danau yang tenang. Jika orang tersebut berlari ke ujung batang kayu lainnya dengan kecepatan 2,7 m/s relatif terhadap batang kayu, maka kecepatannya relatif terhadap daratan adalah ... m/s.

23- Suatu lintasan licin berbentuk lingkaran dengan jari-jari $R = 2$ m seperti diperlihatkan pada Gambar. Ketinggian minimum ($h_{\min}$) suatu benda agar bisa melewati lintasan tersebut adalah ... m.

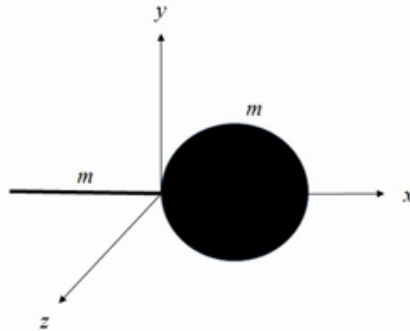


- 24- Ember bermassa 0,5 kg berada di atas timbangan. Seseorang menuangkan pasir ke dalam ember dengan debit 50 g/s. Jika pasir jatuh ke dalam ember dengan kecepatan sekitar 4 m/s, pembacaan timbangan saat terdapat 0,5 kg pasir di dalam ember adalah ... N (ambil harga mutlaknya).
- 25- Seorang pria dengan berat $w = 60$ N berada di dalam lift yang sedang bergerak vertikal ke atas dengan percepatan $a = 3,27$ m/s². Pada saat tertentu lift memiliki kecepatan sebesar 15 m/s. Pria tersebut menaiki tangga vertikal di dalam lift dengan kecepatan 1,5 m/s relatif terhadap lift. Laju pengeluaran energi pria tersebut ... J/s.
- 26- Di sebuah taman bermain, ada piringan datar yang dapat berputar. Jejari piringannya 1,5 m. Seorang anak dapat duduk di piringan itu dalam radius berapapun. Saat piringan mulai "berputar makin cepat", anak itu dapat tergelincir jika gaya geseknya tidak cukup. Jika massa anak itu 35 kg, koefisien gesekannya 0,5 dan kecepatan sudutnya adalah 2,1 rad/s, maka radius maksimum R agar ia dapat duduk dan tetap berada di piringan itu adalah ... m.
- 27- Seseorang bermassa 85 kg melompat dari ketinggian 1 meter dan ia lupa menekuk lututnya saat mendarat di lantai. Oleh karenanya pusat massa tubuhnya mengalami perlambatan hanya sejauh satu cm. Besarnya gaya total pada kakinya selama perlambatan tersebut adalah ... N
- 28- Sebuah perahu motor yang tengah melaju ke hilir melewati sebuah rakit di titik A. Setelah 60 menit bergerak, perahu tersebut berbalik arah dan setelah beberapa saat ia berjumpa lagi dengan rakit tersebut pada jarak $l = 6$ km dari titik A. Dengan asumsi kinerja mesinnya konstan, kecepatan arus sungai adalah km/jam.
- 29- Sebuah batang homogen dengan panjang $9a$ dibengkokkan menyerupai huruf L menjadi dua batang dengan panjang $5a$ dan $4a$ dimana sudut antara kedua sisi batang adalah 90 derajat (lihat gambar dibawah). Batang L tersebut diletakkan pada bidang kasar horisontal. Pada titik siku L tersebut dipasang benang tak bermassa, kemudian benang tersebut ditarik ke kanan sepanjang bidang horisontal dengan kecepatan konstan. Selama gerakan, batang L tetap mempertahankan bentuknya relatif terhadap arah gerakan, dimana sudut tumpul antara batang $5a$ dengan arah

gerakan adalah $180 - \theta$ derajat. Jika $\tan \theta$ dapat dinyatakan sebagai $\tan \theta = \beta^2$ dengan β suatu bilangan positif, maka nilai β sama dengan



- 30- Sebuah cakram bermassa m dengan jari-jari a disambungkan dengan batang bermassa m dan panjang $2a$. Titik hubung kedua benda terletak di O (lihat Gambar). Cakram tersebut terletak pada bidang xy dengan titik pusat cakram berada di koordinat $(a, 0, 0)$. Batang tersebut terletak sepanjang sumbu x dengan ujung kiri batang berada pada koordinat $(-2a, 0, 0)$. Sistem cakram-batang diputar dengan kecepatan sudut ω terhadap sumbu z . Jika $m = 12 \text{ kg}$, $a = 2 \text{ meter}$ dan $\omega = 1 \text{ rad/s}$ maka tenaga kinetik rotasi sistem cakram-batang sama dengan Joule.



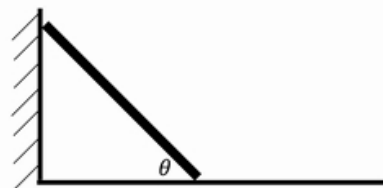
- 31- Sebuah bola pejal bermassa $m = 20 \text{ gram}$ bergerak tanpa tergelincir menuruni suatu bidang miring kasar tanpa kecepatan awal. Diketahui sudut kemiringan bidang miring terhadap horisontal adalah α dengan $\sin \alpha = 3/5$. Setelah bola pejal tersebut bergerak menuruni bidang miring selama 7 detik, besarnya energi potensial gravitasi yang berubah menjadi energi kinetik adalah Joule
- 32- Diketahui suatu vektor posisi $\mathbf{r} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ bersatuan meter dan suatu gaya konstan $\mathbf{F}$. Vektor torka yang dilakukan oleh gaya $\mathbf{F}$ terhadap lengan $\mathbf{r}$ adalah $\boldsymbol{\tau}$ sedemikian sehingga perkalian silang (*cross product*) $\mathbf{r} \times \boldsymbol{\tau} = (a + 8)\mathbf{i} + (a - 6)\mathbf{j} - 14\mathbf{k}$ bersatuan Newton meter², dengan a suatu konstanta. Sedangkan besar usaha yang dilakukan oleh $\mathbf{F}$ sepanjang lintasan vektor $\mathbf{r}$ adalah $W = 14 \text{ Joule}$. Jika besar $\mathbf{F}$ adalah $b \text{ Newton}$ maka nilai b^2 sama dengan

- 33- Pada gambar dibawah menunjukkan Anda sedang mendorong tiga buah kotak yang tersusun seperti itu dengan menggunakan gaya 7,5 N. Jika permukaan lantainya licin, maka besarnya gaya kontak pada kotak 3 akibat kotak 2 adalah ... N.



- 34- Seorang pemain bola yang berada 30 m dari tiang gawang menendang bola dengan kecepatan 20 m/s dan sudut kemiringan 60° terhadap tanah. Ketinggian bola saat melewati tiang gawang adalah ... m.
- 35- Sebuah batu bata tengah mendaki sebuah bidang miring (dengan sudut miring 30° terhadap bidang horizontal) dengan kecepatan awal 2 m/s. Koefisien gesek statis antara batu bata dan lantainya adalah $\mu_s = \sqrt{3}/12$. Setelah 0,5 detik, jarak yang ditempuh batu bata dari posisi awalnya adalah ... m.
- 36- Seorang atlet perenang lompat indah Olimpiade dengan massa $m = 75$ kg memulai lompat turun dari papan loncat setinggi 10 meter dengan kecepatan awal nol. Anggap gaya apung air menyeimbangkan gaya gravitasi pada penyelam, dan gaya viskos pada penyelam adalah bv^2 . Tinjau kecepatan perenang selama menyelam V adalah fungsi dari kedalaman x dan berlaku syarat batas $V = V_0$ pada saat $x = 0$ (V_0 adalah kecepatan perenang saat menyentuh permukaan air). Jika nilai $b = 40$ kg/m, maka kedalaman perenang dari permukaan air pada saat kecepatannya $V = 7$ m/s adalah ... m

- 37- Sebuah tongkat bermassa M dengan panjang L tersandar di dinding licin di atas lantai licin dengan sudut awal $\theta_0 = 30^\circ$. Apabila tongkat dilepaskan dari keadaan tersebut tanpa kecepatan awal dan $\frac{L}{g} = 0,125$ detik², maka kecepatan sudut tongkat ketika lepas kontak dengan dinding adalah ... rad/s.



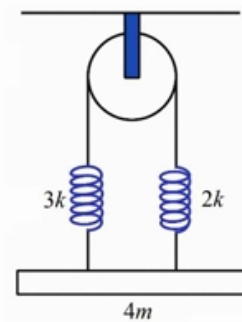
- 38- Sebuah partikel bermassa $m_1 = 200$ gr diletakan di dalam kotak licin berongga bermassa $m_2 = 360$ gr dan memiliki panjang tertentu. Awalnya partikel berada di ujung kiri kotak dan memiliki kecepatan awal ke kanan, sedangkan kotak diam, akibatnya akan ada tumbukan-tumbukan yang terjadi antara kedua benda tersebut. Tepat saat tumbukan ke- n (ambil $n = 5$), perpindahan total yang sudah dialami oleh partikel dan kotak masing-masing adalah x_1 dan x_2 . Jika semua tumbukan berlangsung secara elastis sempurna, maka nilai perbandingan $x_1 : x_2$ adalah ...



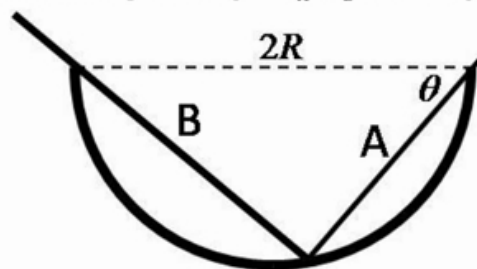
- 39- Sebuah batang dengan massa $4m$ tergantung pada dua pegas masing-masing dengan konstanta pegas $3k$ dan $2k$. Selama gerakan osilasi vertikal sistem pegas dan batang, batang selalu dalam posisi horisontal. Abaikan massa tali dan katrol. Jika kecepatan sudut osilasi ω dapat dituliskan sebagai

$$\omega^2 = \alpha \frac{k}{m}$$

maka nilai α sama dengan



- 40- Dua buah batang seragam A dan B masing-masing dengan massa berturut-turut m_A dan m_B dan panjang berturut-turut $2L_A = 12R/5$ dan $2L_B = 3R$ diletakkan pada batang licin setengah lingkaran berjari-jari R seperti pada Gambar. Ujung batang A bertemu dengan ujung batang B pada permukaan setengah lingkaran. Pada keadaan kesetimbangan statik, sudut yang dibentuk antara batang A dengan horizontal adalah θ . Percepatan gravitasi g mengarah ke bawah. Jika diketahui $\tan \theta = 4/3$, maka nilai perbandingan m_A/m_B sama dengan



Kunci Jawaban:

No.	Jawab	No.	Jawab	No.	Jawab	No.	Jawab	No.	Jawab
1.	-2,0 m	9.	20,0 km	17.	8,0 m	25.	1319,7 J/s	33.	3,9 m
2.	84,9 N	10.	- 24,2 m/s	18.	8000,0 J	26.	1,1 m	34.	7,9 m
3.	0,0 m/s ²	11.	150,0 N	19.	3,6 m	27.	841,3 N	35.	0,9 m
4.	9,2 m/s	12.	49,0 N	20.	2,0 m/s	28.	3,0 km/jm	36.	1,3 m
5.	3,5 s	13.	1,8 J	21.	-145.800,0 N	29.	0,8	37.	2,0 rad/s
6.	93,4 N	14.	364,6 N	22.	2,2 m/s	30.	68,0 J	38.	1,7 m
7.	1,2 m/s ²	15.	32,0 kg m/s	23.	5,0 m	31.	12,1 J	39.	1,2
8.	14,1 m/s	16.	122,7 m/s	24.	0,2 N	32.	12,0	40.	0,5

Nilai jika benar: $1 - 13 = 2,0$

$14 - 27 = 2,5$

$28 - 40 = 3,0$

Nilai jika salah 0, untuk semua soal, no. 1 – 40.