

PILIHAN GANDA

Pilih satu jawaban yang Anda anggap paling benar!

Soal untuk no.1-5

Sebuah peluru ditembakkan vertikal ke atas dengan besar kecepatan awal v_0 dari permukaan tanah. Peluru mengalami percepatan sebagai fungsi waktu $g = -t$ ke bawah, dimana adalah konstanta positif.

1. Apa satuan dari konstanta g ?
 - A. m
 - B. s
 - C. m/s
 - D. m/s^2
 - E. m/s^3
2. Berapa lama benda mencapai titik lintasan tertingginya sejak dilemparkan?
 - A. $\sqrt{\frac{v_0}{2g}}$
 - B. $\sqrt{\frac{2v_0}{g}}$
 - C. $\sqrt{\frac{3v_0}{g}}$
 - D. $\frac{v_0}{2g}$
 - E. $\frac{v_0}{g}$
3. Berapa ketinggian maksimum peluru dari permukaan tanah?
 - A. $\frac{v_0}{3} \sqrt{\frac{2v_0}{g}}$
 - B. $\frac{2v_0}{3} \sqrt{\frac{2v_0}{g}}$
 - C. $\frac{2v_0}{3} \sqrt{\frac{v_0}{g}}$
 - D. $2v_0 \sqrt{\frac{v_0}{g}}$
 - E. $4v_0 \sqrt{\frac{2v_0}{g}}$
4. Berapa lama peluru kembali ke permukaan tanah sejak dilemparkan?
 - A. $\sqrt{\frac{v_0}{3g}}$
 - B. $\sqrt{\frac{6v_0}{g}}$
 - C. $2\sqrt{\frac{2v_0}{g}}$
 - D. $\frac{2v_0}{g}$
 - E. $\frac{6v_0}{g}$
5. Berapa besar kecepatan peluru ketika kembali menumbuk tanah?
 - A. v_0
 - B. $2v_0$

- C. $3v_0$
- D. $4v_0$
- E. $5v_0$

Soal untuk no.6-10

Sebuah benda kecil dilemparkan dari titik asal dengan kecepatan v_0 membentuk sudut θ terhadap sumbu y positif. Angin bertiup dengan kecepatan konstan v_0 searah sumbu x positif. Benda dalam pengaruh percepatan konstan g searah sumbu y negatif.

6. Vektor kecepatan benda sebagai fungsi waktu adalah
 - A. $\vec{v}_0 = v_0 \cos \theta \hat{i} + v_0 \sin \theta \hat{j}$
 - B. $\vec{v}_0 = v_0 \sin \theta \hat{i} + v_0 \cos \theta \hat{j}$
 - C. $\vec{v}_0 = (v_0 \sin \theta + v_0) \hat{i} + v_0 \cos \theta \hat{j}$
 - D. $\vec{v}_0 = (v_0 \cos \theta + v_0) \hat{i} + v_0 \sin \theta \hat{j}$
 - E. $\vec{v}_0 = (v_0 \cos \theta + v_0) \hat{i} + (v_0 \sin \theta + v_0) \hat{j}$
7. Kapan kecepatan benda searah sumbu x sejak dilemparkan adalah
 - A. $\frac{v_0 \cos \theta}{g}$
 - B. $\frac{v_0 \sin \theta}{g}$
 - C. $\frac{v_0 \sin \theta + v_0}{g}$
 - D. $\frac{v_0 \cos \theta + v_0}{g}$
 - E. $\frac{2v_0 \cos \theta}{g}$
8. Kapan benda memotong sumbu x positif adalah...
 - A. $\frac{v_0 \cos \theta}{g}$
 - B. $\frac{2v_0 \sin \theta}{g}$
 - C. $\frac{v_0 \sin \theta + v_0}{g}$
 - D. $\frac{v_0 \cos \theta + v_0}{g}$
 - E. $\frac{2v_0 \cos \theta}{g}$
9. Ordinat titik puncak lintasan benda adalah ...
 - A. $\frac{v_0^2 \cos^2 \theta}{2g}$
 - B. $\frac{v_0^2 \cos 2\theta}{g}$
 - C. $\frac{v_0^2 (\sin \theta + 1) \cos \theta}{g}$
 - D. $\frac{v_0^2 (\cos \theta + 1) \cos \theta}{g}$
 - E. $\frac{v_0^2 (\cos \theta + 1) \sin \theta}{g}$



10. Absis titik potong benda pada sumbu x adalah

- A. $\frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$
- B. $\frac{v_0^2 \cos 2\alpha}{g}$
- C. $\frac{2v_0^2 (\sin \alpha + 1) \cos \alpha}{g}$
- D. $\frac{2v_0^2 (\cos \alpha + 1) \cos \alpha}{g}$
- E. $\frac{2v_0^2 (\sin \alpha + 1)^2}{g}$

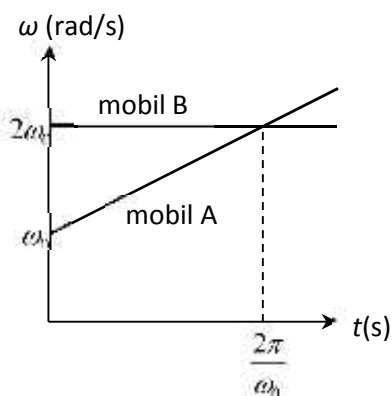
- B. $3\tilde{S}_0^2 r$
- C. $6\tilde{S}_0^2 r$
- D. $9\tilde{S}_0^2 r$
- E. $16\tilde{S}_0^2 r$

15. Sudut antara percepatan sudut dan kecepatan sudut mobil A berhasil bertemu kembali dengan mobil B adalah

- A. 0
- B. 30°
- C. 45°
- D. $\tan = 9\pi$
- E. $\tan = 18\pi$

Soal untuk no.11-15

Dua mobil A dan B bergerak melalui jalan melingkar yang sama dan berangkat dari titik awal yang sama secara bersamaan. Jari-jari lintasan adalah r . Kurva kecepatan sudut kedua mobil sebagai fungsi waktu t diberikan pada gambar.



11. Kapan mobil A berhasil bertemu kembali dengan mobil B adalah

- A. $\frac{2f}{\tilde{S}_0}$
- B. $\frac{4f}{\tilde{S}_0}$
- C. $\frac{5f}{\tilde{S}_0}$
- D. $\frac{6f}{\tilde{S}_0}$
- E. $\frac{7f}{\tilde{S}_0}$

12. Jumlah putaran mobil A berhasil bertemu kembali dengan mobil B adalah

- A. 1 putaran
- B. 2 putaran
- C. 3 putaran
- D. 4 putaran
- E. 5 putaran

13. Besar kecepatan sudut mobil A berhasil bertemu kembali dengan mobil B adalah

- A. 0
- B. $2 \omega_0$
- C. $3 \omega_0$
- D. $4 \omega_0$
- E. $5 \omega_0$

14. Percepatan sentripetal mobil A berhasil bertemu kembali dengan mobil B adalah

- A. $\tilde{S}_0^2 r$

Soal untuk no.16-20

Sebuah elevator naik ke atas dengan percepatan $g/2$. Sebuah bola dilempar vertikal ke atas dengan laju v_0 relatif terhadap elevator. Percepatan gravitasi adalah g . Bola tidak pernah menumbuk atap elevator selama bergerak.

16. Percepatan bola bergerak naik relatif terhadap kerangka elevator adalah

- A. 0
- B. $g/2$
- C. g
- D. $3g/2$
- E. $2g$

17. Berapa lama bola bergerak naik sejak bola dilemparkan?

- A. $\frac{v_0}{g}$
- B. $\frac{3v_0}{2g}$
- C. $\frac{2v_0}{g}$
- D. $\frac{5v_0}{2g}$
- E. $\frac{3v_0}{g}$

18. Ketinggian maksimum bola relatif terhadap elevator adalah

- A. $\frac{v_0^2}{4g}$
- B. $\frac{v_0^2}{2g}$
- C. $\frac{3v_0^2}{4g}$
- D. $\frac{5v_0^2}{4g}$
- E. $\frac{2v_0^2}{g}$

19. Berapa lama bola bergerak turun sejak bola dilemparkan?

- A. $\frac{v_0}{2g}$
- B. $\frac{v_0}{\sqrt{2}g}$
- C. $\frac{v_0}{3g}$

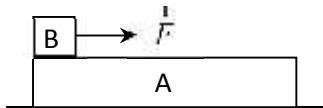
- D. $\frac{v_0}{\sqrt{3}g}$
 E. $\frac{3v_0}{2g}$

20. Berapa kelajuan bola menumbuk dasar elevator?

- A. $\frac{v_0}{2}$
 B. $\frac{v_0}{\sqrt{2}}$
 C. $\frac{v_0}{3}$
 D. $\frac{v_0}{\sqrt{3}}$
 E. $\frac{3v_0}{2}$

Soal untuk no.21-25

Benda titik B yang bermassa m ditempatkan di atas sebuah papan A yang bermassa $4m$ dan panjangnya L yang berada di permukaan datar licin. Sistem mula-mula diam. Percepatan gravitasi konstan g . Balok B ditarik dengan gaya mendatar $F = 10mg$ sehingga mendapat percepatan $6g$ relatif terhadap lantai. Asumsikan tidak ada gaya gesek antara balok A dengan lantai, namun ada gesekan antara balok A dan balok B.



21. Besar percepatan balok A adalah
 A. g
 B. $2g$
 C. $3g$
 D. $4g$
 E. $5g$
22. Besar percepatan pusat massa sistem adalah
 A. g
 B. $2g$
 C. $3g$
 D. $4g$
 E. $5g$
23. Besar gaya gesek antara benda A dan balok B adalah
 A. mg
 B. $1,5 mg$
 C. $3 mg$
 D. $4 mg$
 E. $6 mg$
24. Waktu yang dibutuhkan benda B dari ujung kiri ke ujung kanan papan A adalah ...
 A. $\sqrt{\frac{L}{10g}}$
 B. $\sqrt{\frac{L}{5g}}$
 C. $\sqrt{\frac{2L}{g}}$
 D. $\sqrt{\frac{2L}{5g}}$

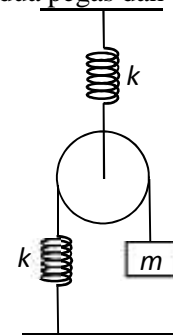
E. $\sqrt{\frac{2L}{10g}}$

25. Jarak tempuh papan A sesaat benda B mencapai ujung papan tersebut adalah ...

- A. $L/5$
 B. $L/2$
 C. L
 D. $5L/2$
 E. $5L$

Soal untuk no.26-30

Perhatikan gambar. Mula-mula benda ditahan diam di posisi kedua pegas dalam panjang normalnya dan tali vertikal. Benda dilepaskan dan kemudian diam di posisi setimbang. Benda bermassa m , konstanta pegas untuk kedua pegas adalah k , kedua pegas dan tali tidak bermassa.

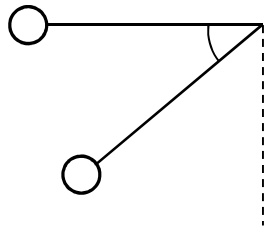


26. Tegangan tali bawah adalah
 A. $mg/2$
 B. mg
 C. $3mg/2$
 D. $2mg$
 E. $5mg/2$
27. Perubahan panjang pegas bawah adalah
 A. $mg/2k$
 B. mg/k
 C. $3mg/2k$
 D. $2mg/k$
 E. $5mg/2$
28. Tegangan tali atas adalah
 A. $mg/2$
 B. mg
 C. $3mg/k$
 D. $2mg$
 E. $5mg/k$
29. Perubahan panjang pegas atas adalah
 A. $mg/2k$
 B. mg/k
 C. $3mg/k$
 D. $2mg/k$
 E. $5mg/k$
30. Jarak benda turun diukur dari posisi awal benda adalah ...
 A. mg/k
 B. $2mg/k$
 C. $3mg/k$
 D. $4mg/k$
 E. $5mg/k$

Soal untuk no.31-35

Sebuah bola kecil bermassa m digantung dengan menggunakan sebuah tali panjangnya L . Pada awalnya tali

berada pada posisi mendatar dan kemudian dilepaskan. Sudut antara tali dan sumbu horizontal adalah θ . Percepatan gravitasi konstan g .



31. Percepatan tangensial bola setelah dilepaskan adalah

....

- A. $g \cos \theta$
- B. $g \sin \theta$
- C. $g \tan \theta$
- D. $\frac{g}{\sin \theta}$
- E. $\frac{g}{\cos \theta}$

32. Kajuan bola setelah dilepaskan adalah

- A. $\sqrt{2gl \cos \theta}$
- B. $\sqrt{2lg \sin \theta}$
- C. $\sqrt{gl \tan \theta}$
- D. $\frac{2gl}{\sin \theta}$
- E. $\frac{2gl}{\cos \theta}$

33. Percepatan sentripetal bola setelah dilepaskan adalah ...

- A. $g \cos \theta$
- B. $2g \sin \theta$
- C. $g \tan \theta$
- D. $\frac{g}{\sin \theta}$
- E. $\frac{g}{\cos \theta}$

34. Sudut antara percepatan sentripetal dan percepatan total ketika percepatan total berarah mendatar adalah

....

- A. $1/2$
- B.
- C. 2
- D. 90°
- E. 45°

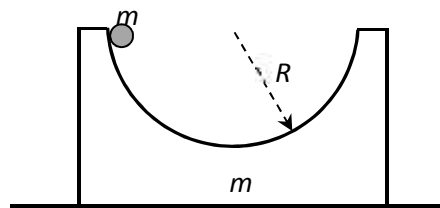
35. Sudut θ ketika percepatan total bola berarah mendatar adalah

- A. 0
- B. $\tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
- C. $\tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
- D. $\tan^{-1}\left(\sqrt{2}\right)$
- E. $\tan^{-1}\left(\sqrt{3}\right)$

Soal untuk no.36-40

Sebuah mangkuk setengah bola bermassa m diam di atas meja licin. Permukaan dalam mangkuk juga licin. Sebuah bola kecil bermassa m dilepaskan tanpa kecepatan awal dari

puncak mangkuk dan meluncur menuruni permukaan mangkuk, seperti pada gambar.



36. Berapa kelajuan bola kecil ketika bola kecil tersebut tepat melewati dasar mangkuk?

- A. $\sqrt{\frac{gR}{2}}$
- B. \sqrt{gR}
- C. $\sqrt{\frac{3gR}{2}}$
- D. $\sqrt{2gR}$
- E. $2\sqrt{gR}$

37. Berapa kelajuan mangkuk ketika bola kecil tersebut tepat melewati dasar mangkuk?

- A. $\sqrt{\frac{gR}{2}}$
- B. \sqrt{gR}
- C. $\sqrt{\frac{3gR}{2}}$
- D. $\sqrt{2gR}$
- E. $2\sqrt{gR}$

38. Berapa gaya normal yang bekerja pada bola ketika bola kecil tersebut tepat melewati dasar mangkuk ?

- A. 2 mg
- B. 3 mg
- C. 4 mg
- D. 5 mg
- E. 6 mg

39. Berapa gaya normal yang bekerja pada mangkuk dari lantai ketika bola kecil tersebut tepat melewati dasar mangkuk ?

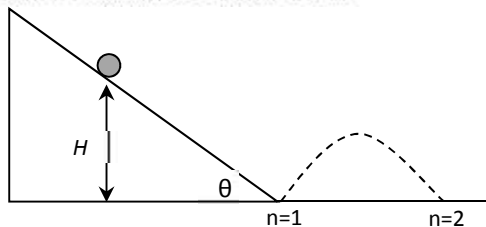
- A. 2 mg
- B. 3 mg
- C. 4 mg
- D. 5 mg
- E. 6 mg

40. Berapa besar perpindahan mangkuk ketika bola kecil tersebut tepat melewati dasar mangkuk?

- A. $R/8$
- B. $R/4$
- C. $R/2$
- D. R
- E. $2R$

Soal untuk no.41-45

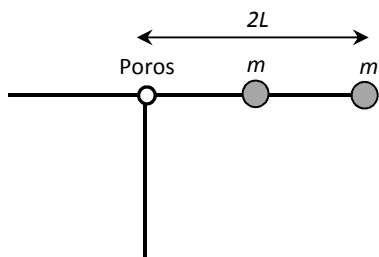
Sebuah bola mulai bergerak menuruni bidang miring dari ketinggian H di atas permukaan bidang datar. Bidang miring memiliki sudut kemiringan θ terhadap horizontal. Bola kemudian memantul-mantul di atas bidang datar licin di dasar bidang miring. Setiap kali bola menumbuk permukaan bidang datar, tumbukan selalu bersifat elastik.



41. Berapa kelajuan bola mencapai dasar bidang miring?
- $\sqrt{2gH \sin \theta}$
 - $\sqrt{2gH \cos \theta}$
 - $\sqrt{2gH \tan \theta}$
 - $\sqrt{2gH}$
 - $\sqrt{4gH}$
42. Berapa sudut kecepatan bola sesaat setelah tumbukan terhadap horizontal?
- $\tan^{-1}(\sqrt{2})$
 - 45°
 -
 - 90°
 - 2
43. Berapa besar perubahan momentum sebelum dan sesudah tumbukan?
- 0
 - $2mv_0 \sin \theta$
 - $2mv_0 \cos \theta$
 - $mv_0 \sin 2\theta$
 - $mv_0 (\sin \theta + \cos \theta)$
44. Hitung jarak horizontal tumbukan pertama dan kedua?
- $2H \cos^2 \theta$
 - $H \sin^2 \theta$
 - $2H \cos 2\theta$
 - $2H \sin 2\theta$
 - $4H \cos 2\theta$
45. Hitung ketinggian maksimum bola setelah memantul?
- $2H \cos^2 \theta$
 - $H \tan 2\theta$
 - $2H \cos 2\theta$
 - $4H \cos 2\theta$
 - $H \sin^2 \theta$

Soal untuk no.46-50

Sebuah batang ringan bermassa panjangnya $2L$ memiliki poros di salah satu ujungnya. Sebuah partikel bermassa m diikatkan di ujung satunya lagi dan sebuah partikel lainnya diikatkan ditengah batang. Batang mula-mula ditahan dalam posisi mendatar kemudian dilepaskan. Percepatan gravitasi konstan g .



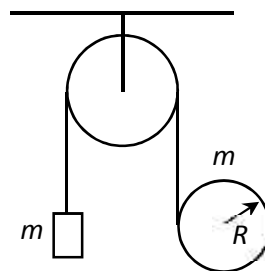
46. Berapa momen inersia sistem terhadap poros?

- mL^2
- $2 mL^2$
- $3 mL^2$
- $4 mL^2$
- $5 mL^2$

47. Berapa torsi sistem terhadap poros sesaat batang dilepaskan?
- mgL
 - $2 mgL$
 - $3 mgL$
 - $4 mgL$
 - $5 mgL$
48. Berapa percepatan sudut batang sesaat setelah batang dilepaskan?
- $\frac{g}{5L}$
 - $\frac{g}{3L}$
 - $\frac{g}{L}$
 - $\frac{3g}{5L}$
 - $\frac{5g}{3L}$
49. Jarak pusat massa sistem dari poros adalah
- $0,5L$
 - L
 - $1,5L$
 - $2L$
 - $2,5L$
50. Percepatan pusat massa sistem sesaat dilepaskan adalah
- $0,5g$
 - $0,9g$
 - g
 - $1,5g$
 - $2g$

Soal untuk no.51-55

Sebuah tali tidak bermassa digulung pada sebuah silinder bermassa m , radius R , dan momen inersia $I = mR^2/2$ terhadap pusatnya. Tali melewati permukaan atas katrol ideal dan diikatkan pada balok bermassa m di ujung lainnya. Sistem dilepaskan dari keadaan diam dan sistem bergerak dengan tali tidak slip relatif terhadap silinder.

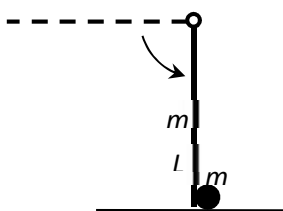


51. Berapa percepatan balok?
- $g/8$
 - $g/4$
 - $g/2$
 - g
 - $2g$

52. Berapa percepatan pusat massa silinder?
 A. $g/8$
 B. $g/4$
 C. $g/2$
 D. g
 E. $2g$
53. Berapa percepatan sudut silinder?
 A. $\frac{g}{4R}$
 B. $\frac{g}{3R}$
 C. $\frac{g}{2R}$
 D. $\frac{g}{R}$
 E. $\frac{2g}{R}$
54. Berapa tegangan tali?
 A. $mg/8$
 B. $mg/4$
 C. $mg/2$
 D. mg
 E. $2mg$
55. Berapa jarak tempuh balok ketika silinder berputar dua putaran penuh?
 A. $\frac{1}{4}fR$
 B. $\frac{1}{2}fR$
 C. fR
 D. $2fR$
 E. $4fR$

Soal untuk no.56-60

Sebuah batang bermassa m dan panjangnya L memiliki poros di salah satu ujungnya. Batang itu mulanya ditahan horizontal dan kemudian dilepaskan. Batang bergerak turun, dan ketika batang itu vertikal, batang itu menumbuk bola kecil bermassa m , yang diam di atas lantai licin, seperti pada gambar. Bola menempel pada batang setelah tumbukan. Percepatan gravitasi konstan g .



56. Berapa kelajuan sudut batang sesaat sebelum menumbuk bola?
 A. $\sqrt{\frac{g}{3L}}$

- B. $\sqrt{\frac{g}{2L}}$
 C. $\sqrt{\frac{g}{L}}$
 D. $\sqrt{\frac{3g}{L}}$
 E. $\sqrt{\frac{6g}{L}}$
57. Berapa kelajuan sudut batang sesaat setelah tumbukan?
 A. $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{g}{3L}}$
 B. $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{g}{2L}}$
 C. $\frac{1}{4}\sqrt{\frac{g}{3L}}$
 D. $\frac{1}{4}\sqrt{\frac{3g}{L}}$
 E. $\sqrt{\frac{g}{L}}$
58. Berapa fraksi energi kinetik sistem yang hilang selama proses tumbukan?
 A. $1/8$
 B. $1/4$
 C. $1/2$
 D. $3/4$
 E. $4/5$
59. Berapa ketinggian maksimum bola diukur dari permukaan lantai?
 A. $L/24$
 B. $L/12$
 C. $L/6$
 D. $L/4$
 E. $L/3$
60. Berapa periode sistem jika sistem tersebut mengalami gerak harmonik sederhana setelah tumbukan?
 A. $2f\sqrt{\frac{8L}{9g}}$
 B. $2f\sqrt{\frac{8L}{3g}}$
 C. $2f\sqrt{\frac{4L}{3g}}$
 D. $2f\sqrt{\frac{L}{3g}}$
 E. $2f\sqrt{\frac{4L}{g}}$

Physics is, hopefully, simple. Physicists are not.
 --Edward Teller