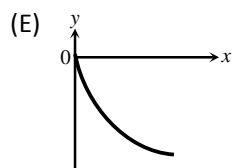
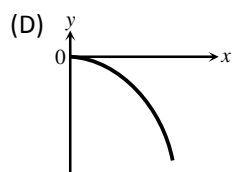
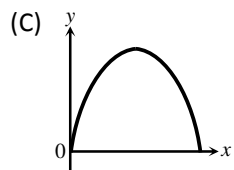
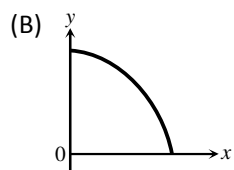
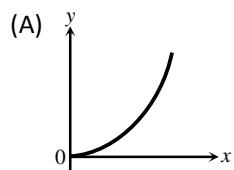
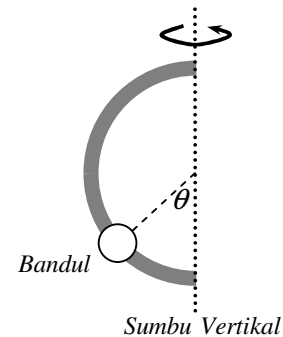


1. Vektor posisi dari gerak suatu partikel dinyatakan oleh $\vec{r} = (at)\hat{i} - (bt^2)\hat{j}$, dengan a dan b adalah konstanta positif, sedangkan \hat{i} dan \hat{j} adalah vektor satuan arah sumbu x dan y . Maka plot grafik $y(x)$ yang paling tepat menggambarkan gerak partikel tersebut adalah



2. Gambar berikut menunjukkan sebuah bandul yang dapat meluncur bebas sepanjang lintasan berbentuk setengah lingkaran berjari-jari R .



Sistem berputar dengan kecepatan sudut tetap ω terhadap sumbu vertikal. Jika percepatan gravitasi g , maka selain pada $\theta = 0^\circ$, bandul akan berada pada keseimbangan pada $\theta = \dots$

(A) $\sin^{-1}\left(\frac{g}{\omega^2 R}\right)$

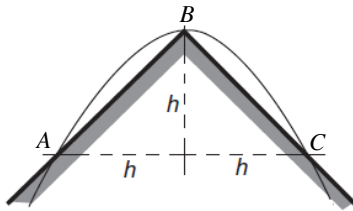
(B) $\sin^{-1}\left(\frac{\omega^2 R}{g}\right)$

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{g}{\omega^2 R}\right)$

(D) $\cos^{-1}\left(\frac{\omega^2 R}{g}\right)$

(E) $\tan^{-1}\left(\frac{g}{\omega^2 R}\right)$

3. Garis lengkung ABC pada gambar berikut menunjukkan lintasan parabola yang ditempuh sebuah batu yang dilempar dari titik A ke C melalui puncak atap sebuah rumah (titik B).



Jika percepatan gravitasi g , maka kelajuan awal yang diperlukan batu dari titik A dapat dinyatakan dengan

- (A) $\sqrt{\frac{4}{5}gh}$
 (B) \sqrt{gh}
 (C) $\sqrt{\frac{5}{4}gh}$
 (D) $\sqrt{2gh}$
 (E) $\sqrt{\frac{5}{2}gh}$
4. Sebuah pesawat pembom sedang bergerak mendatar dengan kecepatan tetap 72 m/s pada ketinggian 128 meter di atas tanah ketika sebuah bom dilepaskan. Saat itu pesawat tersebut berjarak horizontal 120 meter di belakang truk musuh yang sedang bergerak dengan kecepatan konstan v searah pesawat tersebut. Akhirnya bom dari pesawat mengenai bagian paling belakang dari truk. Jika percepatan gravitasi adalah 10 m/s^2 , hambatan udara diabaikan dan tinggi truk adalah 3 m, maka nilai $v = \dots$
- (A) 24 m/s
 (B) 48 m/s
 (C) 50 m/s
 (D) 64 m/s
 (E) 72 m/s

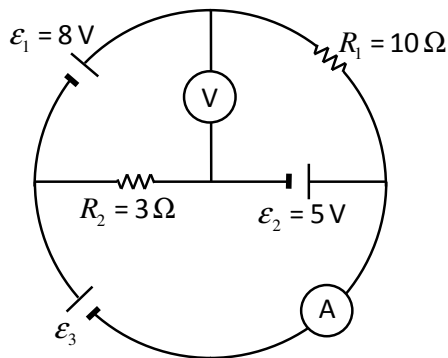
5. Sebuah tanki besar berbentuk tabung tanpa tutup berisi air setinggi 4 meter. Dasar tanki dilubangi sehingga air mengalir keluar dengan debit $0,02 \text{ m}^3/\text{s}$. Percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Jika pada tanki tersebut ditambahkan tekanan sebesar 50 kPa pada permukaan airnya, maka debit aliran air pada lubang di dasar tanki sekarang adalah ... m^3/s .
- (A) 0,01
 (B) 0,02
 (C) 0,03
 (D) 0,04
 (E) 0,05

6. Sebondok emas murni yang diduga berongga, bermassa 28,95 g ketika ditimbang di udara dan bermassa 27,22 g ketika ditimbang di dalam air. Jika massa jenis $19,3 \text{ g/cm}^3$, maka volume rongga di dalam emas tersebut adalah
- (A) $0,21 \text{ cm}^3$
 (B) $0,22 \text{ cm}^3$
 (C) $0,23 \text{ cm}^3$
 (D) $0,24 \text{ cm}^3$
 (E) $0,25 \text{ cm}^3$

7. Sebuah garputala berfrekuensi 422,4 Hz berada di antara seorang pendengar dan sebuah dinding. Garputala itu digerakkan menjauhi orang dan sekaligus mendekati dinding dengan kecepatan tetap 2 m/s. Laju rambat bunyi di udara adalah 325 m/s. Frekuensi bunyi yang diterima pendengar langsung dari garputala adalah sebesar f_1 . Frekuensi bunyi yang diterima pendengar dari bunyi garputala yang telah dipantulkan lebih dahulu oleh dinding adalah sebesar f_2 . Maka besar selisih kedua frekuensi tersebut adalah
- (A) 15 Hz
 (B) 13 Hz
 (C) 5 Hz
 (D) 3 Hz
 (E) 0 Hz

8. Batang AB sepanjang 5 cm diletakkan tegak sejauh 30 cm di depan sebuah lensa konvergen sehingga menghasilkan bayangan setinggi 10 cm. Jika batang direbahkan dengan salah satu ujung terdempannya berjarak 25 cm dari lensa yang sama, maka panjang bayangan batang AB yang dihasilkan adalah
- (A) 20 cm
(B) 40 cm
(C) 60 cm
(D) 80 cm
(E) 100 cm

9. Tiga buah baterai dan dua buah hambatan terangkai dengan voltmeter (V) dan amperemeter (A) yang bisa dianggap ideal seperti pada gambar berikut.



Jika nilai sumber tegangan baterai ϵ_3 tidak diketahui, sedangkan arus yang terukur pada amperemeter adalah 8,1 A, maka nilai yang ditunjukkan oleh voltmeter pada rangkaian di atas adalah

- (A) 26 V
(B) 27 V
(C) 28 V
(D) 29 V
(E) 30 V
10. Sebuah partikel α bermassa $6,68 \times 10^{-27}$ kg dan bermuatan $+2e$ dari keadaan diam dipercepat oleh beda potensial 1 kV. Partikel α tersebut kemudian masuk ke dalam medan magnet 0,2 T tegak lurus dengan arah gerak. Jari-jari lintasan yang ditempuh partikel α itu mendekati ... m.
- (A) 0,040
(B) 0,032
(C) 0,016
(D) 0,008
(E) 0,004

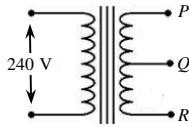
11. Sinar hijau dengan panjang gelombang 5400 Å didifraksikan oleh sebuah kisi yang lebarnya 2,5 cm dan memiliki 5000 garis, kemudian pola terangnya ditangkap oleh sebuah layar. Berikut ini orde terang maksimum yang masih dapat terlihat di layar adalah
- (A) terang keenam
(B) terang ketujuh
(C) terang kedelapan
(D) terang kesembilan
(E) terang kesepuluh

12. Sebuah logam dengan fungsi kerja ϕ ditembak oleh seberkas foton yang memiliki energi $\frac{5}{4}\phi$ sehingga terjadi efek fotolistrik. Jika massa elektron adalah m , maka besar impuls maksimum yang diterima oleh elektron pada logam tersebut dapat dinyatakan dengan

- (A) $\sqrt{\frac{m\phi}{2}}$
(B) $\sqrt{\frac{m\phi}{4}}$
(C) $\sqrt{\frac{5m\phi}{4}}$
(D) $\sqrt{\frac{9m\phi}{2}}$
(E) $\sqrt{\frac{9m\phi}{4}}$

13. Seberkas sinar X dengan energi sebesar 0,500 MeV menumbuk elektron yang diam. Jika panjang gelombang sinar X yang terhambur bertambah 25% dari semula, maka energi elektron yang tertolak adalah
- (A) 0,100 MeV
(B) 0,125 MeV
(C) 0,150 MeV
(D) 0,175 MeV
(E) 0,200 MeV

14. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah trafo step-down dihubungkan dengan tegangan 240 V. Kumparan primer terdiri dari 1200 lilitan dan kumparan sekunder terdiri dari 3 terminal yaitu P , Q , dan R . Saat resistor 10 ohm dihubungkan ke terminal P dan Q arus mengalir 0,6 A. Saat resistor yang sama dihubungkan ke terminal Q dan R arus yang mengalir 1 A. Jika diasumsikan trafo ini ideal, maka

- (1) saat hambatan 10 ohm dihubungkan ke terminal PQ akan mengalir arus listrik sebesar 1,6 A
- (2) beda potensial antara terminal P dan Q adalah 6 V
- (3) jumlah lilitan sekunder antara terminal P dan Q adalah 30 lilitan
- (4) jumlah lilitan sekunder antara terminal P dan R adalah 80 lilitan

15. Sebuah lensa bikonveks terbuat dari kaca kroma ($n = 1,48$) digabungkan dengan lensa plankonkaf dari kaca flinta ($n = 1,64$). Sebuah benda diletakkan 30 cm dari lensa. Jika jari-jari kelengkungan ketiga bidang lengkung adalah 8 cm, maka

- (1) fokus lensa bikonveks 0,12 cm
- (2) fokus lensa gabungan 5 cm
- (3) bayangan bersifat maya
- (4) perbesaran bayangan 5 kali