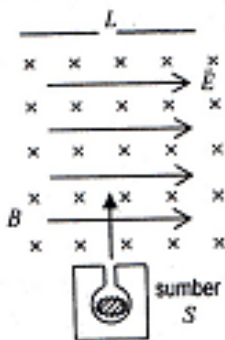


UM UGM 2015

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal-soal.

$g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$ (kecuali diberitahukan lain)	$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	$1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV}$
$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	$N_A = 6,02 \times 10^{23} / \text{mol}$	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$	$(4\pi \epsilon_0)^{-1} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$
$k_B = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$	$G = 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{kg}^2$	$R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

16. Sebuah sumber partikel menembakkan partikel-partikelnya dengan massa yang sama dan muatan listik positif yang sama pula namun dengan kecepatan yang bervariasi (lihat gambar). Semburan partikel itu berarah vertikal ke atas. Keluar dari sumber, partikel-partikel itu terpengaruhi oleh medan listrik E yang seragam dan medan magnet B yang juga seragam, Medan listrik berarah mendatar ke kanan dan medan magnet menembus bidang gambar. Jika muatan partikel-partikel itu q dan massanya m , berapakah energi kinetik sebuah partikel yang keluar dari lubang L ?

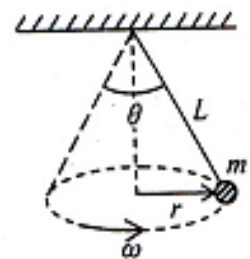


- A. $\frac{1}{2} m E^2 B^2$
 B. $\frac{1}{2} m \frac{E^2}{B^2}$
 C. $\frac{1}{2} m \frac{B^2}{E^2}$

- D. $\frac{1}{2} m \frac{E}{B}$
 E. $\frac{1}{2} m \frac{B}{E}$

17. Unsur helium pertama kali diketahui berada di Matahari.
 A. Fakta itu diperoleh dengan analisis kimiawi terhadap sampel yang diambil dari matahari.
 B. Fakta itu diketahui dari analisis fotosintesis.
 C. Fakta itu diperoleh dari fosil yang ada di Bumi.
 D. Fakta itu diketahui dari spektrum radiasi Matahari.
 E. Fakta itu diketahui dari gravitasi Matahari.
18. Sebuah kelereng (massa m) tergantung di ujung bawah tali (tanpa massa) dengan panjang L . Kelereng tersebut mengalami gerak melingkar beraturan (jari-jari r) dengan kecepatan sudut tetap ω . Besar gaya tegangan tali adalah

- A. $m\sqrt{\omega^2 r^2 + g^2}$
 B. $m\sqrt{\omega^2 r^2 + g^2}$
 C. $mg \cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$
 D. $\frac{mgr}{L}$
 E. $\frac{m\omega r}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$



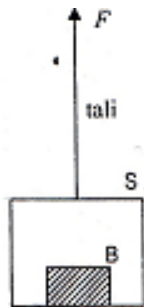
19. Sebuah planet yang berbentuk bola memiliki rapat massa rata-rata dua kali rapat massa rata-rata bumi, sedangkan jari-jarinya hanya setengah jari-jari bumi. Jika sebuah benda di permukaan bumi memiliki berat 100 N, maka berat di permukaan planet tersebut adalah

A. 400 N
B. 200 N
C. 100 N
D. 50 N
E. 25 N

20. Anda dapat melihat dan membaca tulisan pada kertas soal ini karena kertasnya

A. Mempolarisasi cahaya.
B. Membiaskan cahaya.
C. Menyerap cahaya.
D. Memantulkan cahaya.
E. Memencarkan cahaya.

21. Sangkar S bermassa 10 kg berisi benda B bermassa 40 kg, ditarik dengan tali vertikal ke atas oleh gaya sebesar 600 N seperti gambar di samping. Besar gaya normal yang dialami benda dari dasar sangkar adalah ($g=10 \text{ m/s}^2$)



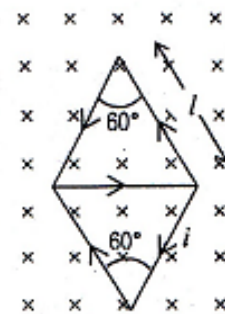
A. 600 N
B. 480 N
C. 400 N
D. 320 N
E. 300 N

22. Sebuah peralatan memiliki taraf intensitas bunyi rata-rata 75 dB. Jika terdapat sejumlah peralatan yang sama dinyalakan, maka taraf intensitas bunyinya menjadi 95 dB. Jumlah peralatan tersebut adalah

A. 10
B. 50

C. 75
D. 100
E. 1000

23. Seutas kawat penghantar dibentuk menjadi bangun seperti pada gambar. Sisi-sisi bangun itu panjangnya l . Kawat itu dialiri arus listrik dengan kuat arus i dan diletakkan dalam medan magnet yang berarah masuk bidang gambar secara tegak lurus. Jika besar medan induksi magnetiknya B , maka tentukan besar gaya magnet total yang dialami oleh kawat itu



A. IlB
B. $2ilB$
C. $3ilB$
D. $4ilB$
E. $5ilB$

24. Sebuah pesawat bergerak meninggalkan bumi menembakkan peluru dengan arah yang sama dengan arah pesawat. Jika kecepatan peluru terhadap bumi dan pesawat masing-masing $0,75c$ dan $0,4c$, maka kecepatan pesawat terhadap bumi adalah (c = laju cahaya)

A. $0,35c$
B. $0,4c$
C. $0,5c$
D. $0,6c$
E. $0,64c$

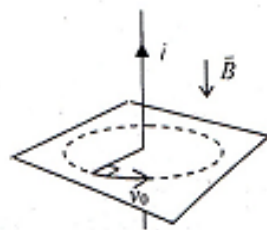
25. Ditinjau pecampuran dua macam sampel zat cair sejenis tapi berbeda suhunya. Massa sampel yang lebih panas m_1 , sama dengan dua kali massa sampel yang lebih dingin m_2 . Suhu awal sampel yang lebih panas T_1 sama

dengan dua kali suhu awal sampel yang lebih dingin $T_2 = 30^\circ\text{C}$. Suhu campuran pada keadaan seimbang adalah

- A. 55°
- B. 50°
- C. 45°
- D. 40°
- E. 35°

26. Seutas kawat tembaga menembus permukaan meja secara vertikal (lihat gambar). Kawat itu dialiri listrik searah ke atas. Ruang di atas meja tersebut berisi medan magnet luar seragam berarah ke bawah. Sebuah partikel mula-mula berada di sebuah titik di atas meja dengan jarak R dari kawat. Partikel bermuatan q itu diberi kecepatan v_0 yang arahnya tegak lurus terhadap garis penghubung titik tempat partikel itu mula-mula ke kawat berarus. Jika massa partikel itu m , medan magnet luar B dan besar arus i , berapakah kecepatan awal v_0 agar partikel itu bergerak melingkar?

- A. $2 \frac{Bi}{mR}$
- B. $\frac{qBm}{R^2}$
- C. $\frac{2qBR}{m}$
- D. $\frac{qBR}{m}$
- E. $\frac{2mqBR}{m}$



27. Sebuah gaya konstan bekerja pada suatu massa m_1 . Kemudian massa m_2 ditambahkan pada massa tadi sehingga percepatan sistem sekarang berkurang menjadi $1/5$ kali percepatan semula. Dengan menganggap gaya yang bekerja tidak berubah, maka nilai perbandingan m_1/m_2 adalah
- A. 1
 - B. $1/2$

- C. $1/3$
- D. $1/4$
- E. $1/5$

28. Selang yang terbuat dari bahan elastik memiliki panjang i m. Jari-jari rongga selang itu 1 cm. Tetapan elastik selang itu 0,6 N/m. Selang itu diisi sepenuhnya dengan bahan elastik lain yang bermodulus Young 2000 N/m^2 . Tentukan tetapan elastik selang dan isinya
- A. 0,307 N/m
 - B. 0,628 N/m
 - C. 1,228 N/m
 - D. 1,536 N/m
 - E. 1,812 N/m
29. Pendengar mendekati sumber bunyi yang diam dengan kecepatan v_p . Bunyi dari sumber berfrekuensi 400 Hz terdengar oleh pendengar tersebut dengan frekuensi 500 Hz. Jika v menyatakan kecepatan bunyi di udara, nilai $\frac{v_p}{v}$ adalah
- A. $1/5$
 - B. $1/4$
 - C. $4/5$
 - D. $6/5$
 - E. $5/4$
30. Selama 120 hari, intensitas radiasi bahan radioaktif berkurang tinggal $1/8$ intensitas mula-mula. Umur paruh bahan radioaktif tersebut adalah
- A. 60 hari
 - B. 50 hari
 - C. 40 hari
 - D. 30 hari
 - E. 15 hari
31. Sebuah batu dilemparkan dari tanah vertikal ke atas dengan kecepatan awal $v_0 = \sqrt{7} \text{ m/s}$. Ketika sampai di ketinggian h , kecepatannya v , sedangkan ketika ketinggiannya dua kalinya, kecepatannya

menjadi setengahnya. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, nilai h adalah

- A. $1/20 \text{ m}$
- B. $1/10 \text{ m}$
- C. $3/20 \text{ m}$
- D. $1/5 \text{ m}$
- E. $1/4 \text{ m}$

32. Dua planet A dan B masing-masing pada lintasan berbentuk elips. Perbandingan periodenya $\frac{T_A}{T_B} = 8$. Nilai perbandingan

setengah sumbu panjang lintasannya, $\frac{a_A}{a_B}$

bernilai

- A. 16
- B. 12
- C. 6
- D. 4
- E. 2

33. Rangkaian resistor-induktor-kapasitor disusun seri dengan resistansi $R = 400 \Omega$, reaktansi induktif $X_L = 500 \Omega$. Berapa nilai reaktansi kapasitif dari kapasitor?

- A. 200Ω
- B. 300Ω
- C. 400Ω
- D. 500Ω
- E. 600Ω

34. Dua sistem getaran selaras sederhana identik A dan B, masing-masing berupa massa m terikat pada pegas dengan tetapan gaya k . Apabila amplitudo B 40 cm dan amplitudo A 20 cm, nilai perbandingan kecepatan kedua getaran pada saat simpangan keduanya sama, 10 cm adalah

$$\frac{v_B}{v_A} = \dots$$

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

D. $\sqrt{5}$

E. $\sqrt{6}$

35. Termometer X menunjukkan angka -20° pada titik belu air dan 130° pada titik didih air. Suhu X dan Celcius akan menunjukkan angka yang sama pada

- A. 60°
- B. 45°
- C. 40°
- D. 30°
- E. 20°