

# Paket Soal Fisika

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal-soal fisika

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

**Petunjuk A digunakan untuk menjawab soal nomor 31 sampai nomor 41.**

31. Jarak sumbu kedua roda depan terhadap sumbu kedua roda belakang truk yang bermassa 3000 kg adalah 3 meter. Pusat massa truk terletak 2 meter di belakang roda muka. Maka beban yang dipikul oleh kedua roda depan truk tersebut adalah ....  
 (A) 5 kN (D) 20 kN  
 (B) 10 kN (E) 25 kN  
 (C) 15 kN
32. Sebuah balok kubus dari kayu yang sisinya 10 cm dan kerapatannya  $0,5 \text{ g/cm}^3$ , terapung di dalam sebuah bejana berisi air. Sejumlah minyak dengan kerapatan  $0,8 \text{ g/cm}^3$  dituangkan ke atas air itu sehingga permukaan atas lapisan minyak berada 4 cm di bawah permukaan atas balok itu. Besarnya tekanan total pada permukaan bawah balok adalah .... (dalam kilopascal)  
 (A) 100,5 (D) 402  
 (B) 201 (E) 502,5  
 (C) 301,5
33. Peluru dengan massa 20 gram ditembakkan miring ke atas membentuk sudut  $37^\circ$  terhadap arah mendatar dengan kecepatan awal 50 m/s. Energi kinetik peluru satu detik setelah ditembakkan adalah ....  
 (A) 10 J (D) 25 J  
 (B) 15 J (E) 30 J  
 (C) 20 J
34. Cahaya terpolarisasi acak dikenakan pada polarisator bersumbu transmisi vertikal. Cahaya yang keluar dari polarisator dilewatkan pada analisator dengan arah sumbu transmisi  $60^\circ$  terhadap sumbu transmisi polarisator. Perbandingan intensitas cahaya yang keluar dari analisator terhadap intensitas cahaya yang masuk polarisator adalah ....  
 (A) 100% (D) 12,5%  
 (B) 50% (E) 6,25%  
 (C) 25%
35. Sebongkah tembaga bermassa 10 gram dan bersuhu  $125^\circ \text{C}$  dimasukkan dalam kalorimeter berisi air bersuhu  $20^\circ \text{C}$ . Suhu akhir campuran adalah  $23^\circ \text{C}$ . Jika percobaan ini diulangi kembali dengan menggunakan kondisi awal yang sama kecuali massa tembaga yang dipakai diubah menjadi  $m$ , maka suhu akhir campuran adalah  $25^\circ \text{C}$ . Jika

kalorimeter dianggap tidak menyerap kalor, maka nilai  $m$  adalah ....

- (A) 13 gram (D) 19 gram  
(B) 15 gram (E) 21 gram  
(C) 17 gram

36. Andaikanlah bahwa indeks bias udara besarnya 1, indeks bias air sama dengan  $\frac{4}{3}$ , dan indeks bias bahan suatu lensa tipis sama dengan  $\frac{3}{2}$ . Jika lensa tipis tersebut di udara

kekuatannya sama dengan 5 dioptri, lalu dimasukkan ke dalam air, maka kekuatan lensa di dalam air menjadi ....

- (A)  $\frac{40}{9}$  dioptri (D)  $\frac{4}{5}$  dioptri  
(B)  $\frac{5}{2}$  dioptri (E)  $\frac{4}{3}$  dioptri  
(C)  $\frac{5}{4}$  dioptri

37. Mikroskop dengan perbesaran total 750x menggunakan lensa objektif dengan panjang fokus 0,40 cm. Diketahui panjang tabung (= jarak antarlensa) 20 cm, bayangan akhir berada pada posisi tak terhingga, dan mata diasumsikan normal dengan jarak titik dekat 25 cm. Panjang fokus okuler adalah mendekati ....

- (A) 1,0 cm (D) 0,50 cm  
(B) 1,5 cm (E) 0,25 cm  
(C) 0,75 cm

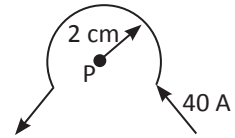
38. Massa planet A sekitar empat kali massa planet B dan jarak antara pusat planet A ke pusat planet B adalah  $R$ . Suatu benda uji bermassa  $M$  yang berada pada jarak  $r$  dari pusat planet A dan pada garis lurus yang menghubungkan A-B memiliki gaya gravitasi nol. Maka jarak  $r$  adalah ....

- (A)  $R/4$  (D)  $3R/4$   
(B)  $R/2$  (E)  $4R/5$   
(C)  $2R/3$

39. Gambar di bawah menunjukkan kawat yang dialiri arus 40 A. Dalam gambar tersebut, garis yang ditarik dari arah arus datang dengan arah arus keluar berpotongan pada titik pusat

lingkaran secara saling tegak lurus. Bagian kawat yang melingkar berjari-jari 2 cm. Kuat medan pada titik P adalah ....

- (A) 0,30 mT  
(B) 0,94 mT  
(C) 1,256 mT  
(D) 3,14 mT  
(E) 5,20 mT



40. Seorang pengendara yang berada dalam mobil yang diam melihat bayangan mobil pada spion berada pada jarak 20 m dan mobil tersebut nampak sedang bergerak mendekati dengan kelajuan 2 m/s. Jika jarak fokus cermin yang dipakainya adalah  $-25$  m, maka posisi mobil di belakangnya yang sebenarnya adalah ....

- (A) 100 m (D) 500 m  
(B) 200 m (E) 1000 m  
(C) 400 m

41. Keberadaan tingkat energi di dalam atom dapat ditunjukkan secara langsung dengan mengamati bahwa ....

- (A) atom dapat memancarkan spektrum garis  
(B) fotoelektron hanya dapat dipancarkan dari permukaan logam ketika cahaya yang menyinari memiliki panjang gelombang kritis  
(C) partikel  $\alpha$  dipancarkan balik dengan sudut besar oleh atom-atom di dalam zat padat  
(D) sinar-X terhambur bila mengenai padatan kristal  
(E) atom-atom di dalam zat padat mendifraksikan elektron seperti pada gejala difraksi sinar-X oleh kristal

**Petunjuk B digunakan untuk menjawab soal nomor 42.**

42. Jika batang besi yang vertikal terhadap permukaan bumi digerakkan dari timur ke barat di daerah sekitar khatulistiwa, maka ujung atas batang akan memiliki potensial listrik lebih tinggi dibandingkan ujung bawah batang.

SEBAB

Jika suatu bahan konduktor bergerak dari timur ke barat di daerah khatulistiwa, elektron-elektron dalam bahan konduktor tersebut akan mendapatkan gaya Lorentz yang arahnya ke bawah.

**Petunjuk C digunakan untuk menjawab soal nomor 43 sampai nomor 45.**

43. Persamaan gelombang transversal yang merambat sepanjang tali yang sangat panjang dapat dinyatakan dengan persamaan  $y = 6 \sin(0,02\pi x + 4\pi t)$  dengan  $y$  dan  $x$  dalam cm dan  $t$  dalam sekon. Ini berarti bahwa ....
- (1) amplitudo gelombangnya adalah 6 cm
  - (2) panjang gelombangnya adalah 1 m
  - (3) frekuensi gelombangnya adalah 2 Hz
  - (4) penjalaran gelombang adalah ke arah sumbu X positif
44. Pada saat cahaya kuning dikenakan pada suatu logam, diamati adanya fotoelektron yang lepas dari logam tersebut. Pada saat itu terjadi, selanjutnya intensitas cahaya kuning kemudian diperkecil hingga mendekati nol. Gejala yang dapat diamati adalah ....
- (1) laju maksimum gerak elektron yang lepas menjadi berkurang
  - (2) fotoelektron menjadi tidak mampu lepas dari logam
  - (3) tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang lepas menjadi kecil
  - (4) cacah fotoelektron menjadi berkurang
45. Pada gambar adalah bola-bola konduktor berjari-jari  $r_1 = 1$  cm dan  $r_2 = 2$  cm. Sebelum kedua bola dihubungkan dengan kawat, bola kecil diberi muatan  $2 \times 10^{-7}$  C, sedangkan bola besar tidak diberi muatan. Kedua bola akhirnya dihubungkan dengan kawat. Pernyataan berikut yang benar adalah ....



- (1) medan listrik di dalam bola pertama adalah  $2 \times 10^2$  N/C
- (2) muatan pada bola kedua adalah  $\frac{4}{3} \times 10^{-7}$  C
- (3) rapat muatan pada bola pertama adalah  $0,08$  C/m<sup>2</sup>
- (4) potensial listrik pada bola kedua adalah  $1,8 \times 10^5$  V