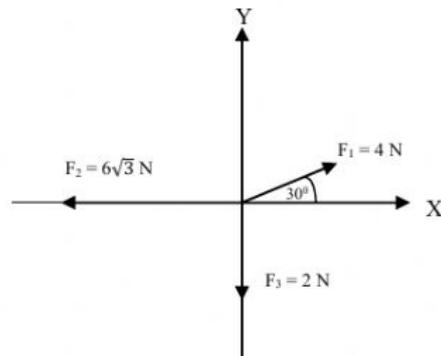


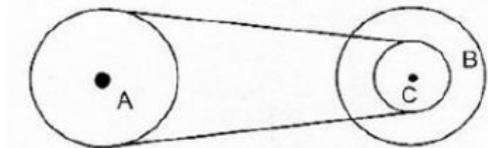
- Sebuah benda 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 m di atas tanah. Berapa waktu yang diperlukan oleh benda untuk mencapai tanah? ( $g = 10\text{ms}^{-2}$ )
  - 20 sekon
  - 18 sekon
  - 10 sekon
  - 5 sekon
  - 2 sekon

- Perhatikan gambar di samping.  
Besarnya resultan ketiga gaya tersebut adalah....
  - 0
  - $2\sqrt{3}$  N
  - $4\sqrt{3}$  N
  - $8\sqrt{3}$  N
  - $12\sqrt{3}$  N



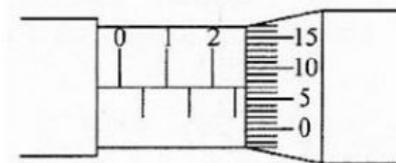
- Gambar di samping memperlihatkan hubungan roda A, B dan C! jari-jari roda A sama dengan jari-jari roda B sebesar R, sedangkan jari-jari roda C  $\frac{1}{2}$  R. Bila roda A diputar dengan laju konstan  $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  maka kecepatan linier di roda B adalah....

- $5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- $15\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- $20\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- $25\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$



- Sebuah mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur diameter uang logam dan hasil pengukurannya seperti pada gambar. Hasil pengukurannya adalah....

- 2,07 mm
- 2,17 mm
- 2,50 mm
- 2,57 mm
- 2,70 mm

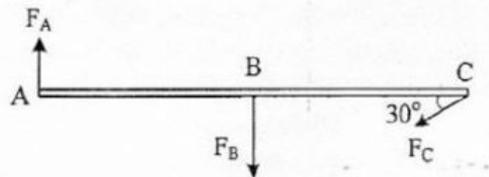


- Sebuah bola bermassa 1 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari atas gedung melewati jendela A di lantai atas ke jendela B di lantai bawah dengan beda tinggi 2,5 m ( $g = 10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ). Berapa besar usaha untuk perpindahan bola dari jendela A ke jendela B tersebut?
  - 5 joule
  - 15 joule

- C. 20 joule
- D. 25 joule
- E. 50 joule

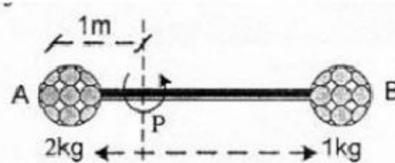
6. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya  $F_A = F_C = 10\text{ N}$  dan  $F_B = 20\text{ N}$  seperti gambar. Jika jarak  $AB = BC = 20\text{ cm}$ , maka besar momen gaya terhadap titik C adalah....

- A. 0 Nm
- B. 1 Nm
- C. 4 Nm
- D. 6 Nm
- E. 8 Nm



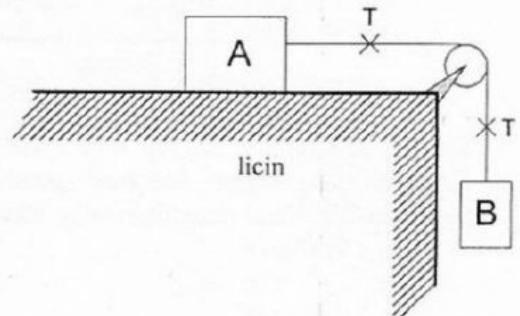
7. Tongkat penyambung tak bermassa sepanjang 4m menghubungkan dua bola. Momen inersia sistem jika diputar terhadap sumbu P yang berjarak 1m di kana bola A adalah....

- A. 5  $\text{kg.m}^2$
- B. 7  $\text{kg.m}^2$
- C. 9  $\text{kg.m}^2$
- D. 10  $\text{kg.m}^2$
- E. 11  $\text{kg.m}^2$



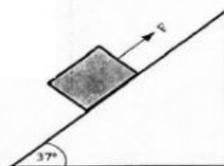
8. Dua benda A dan B masing-masing 2 kg dan 3 kg dihubungkan dengan tali melalui katrol seperti pada gambar ( $g = 10\text{ m.s}^{-2}$ )! Jika lantai dan gesekan antara tali dengan katrol diabaikan, dan B bergerak turun, maka besar tegangan tali T adalah....

- A. 10 N
- B. 12 N
- C. 15 N
- D. 20 N
- E. 28 N



9. Sebuah benda bermassa 5,0 kg ditarik dengan tali ke atas bidang miring yang kasar oleh sebuah gaya 71 N ( $g = 10\text{ m.s}^{-2}$ ,  $\sin 37^\circ = 0,6$  dan  $\cos 37^\circ = 0,8$ ). Jika koefisien gesekan antara benda dan bidang adalah 0,4 maka percepatan yang dialami benda adalah....

- A. 0,5  $\text{ms}^{-2}$
- B. 2  $\text{ms}^{-2}$
- C. 2,5  $\text{ms}^{-2}$
- D. 3  $\text{ms}^{-2}$
- E. 5  $\text{ms}^{-2}$



10. Perhatikan pernyataan penerapan hukum-huku  
(1) Venturimeter

- (2) Pompa hidrolik
- (3) Gaya angkat sayap pesawat
- (4) Balon udara dapat mengudara

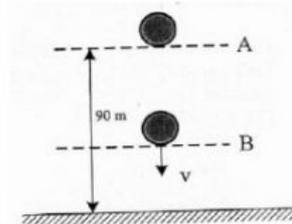
Pernyataan diatas yang berkaitan dengan hukum Bernoulli adalah....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (1), (2) dan (3)
- D. (2), (3) dan (4)
- E. (3) dan (4)

11. Sebuah bola yang massanya 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti pada gambar. ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

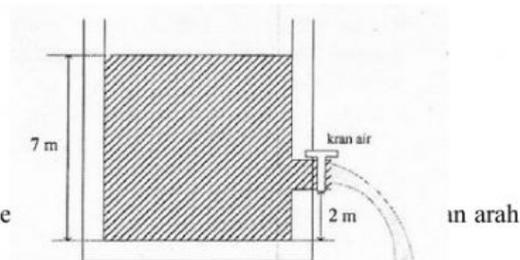
Ketika sampai di titik B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial, maka tinggi titik B dari tanah adalah....

- A. 80 m
- B. 70 m
- C. 60 m
- D. 40 m
- E. 30 m

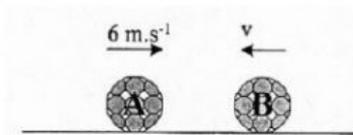


12. Dari sebuah tangki air terbuka berisi air dari kran berada pada ketinggian air seperti pada gambar! ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ), kecepatan air keluar jika kran dibuka adalah....

- A.  $6,3 \text{ ms}^{-1}$
- B.  $10,0 \text{ ms}^{-1}$
- C.  $11,8 \text{ ms}^{-1}$
- D.  $12,0 \text{ ms}^{-1}$
- E.  $15,5 \text{ ms}^{-1}$



13. Benda A dan benda B masing-masing bergerak seperti gambar.



Keduanya kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan kedua benda berbalik arah dengan kecepatan  $A = 4 \text{ ms}^{-1}$  dan kecepatan  $B = 2 \text{ ms}^{-1}$ , maka kecepatan benda B sebelum tumbukan adalah....

- A.  $6,0 \text{ ms}^{-1}$
- B.  $3,0 \text{ ms}^{-1}$
- C.  $1,6 \text{ ms}^{-1}$
- D.  $1,2 \text{ ms}^{-1}$
- E.  $0,4 \text{ ms}^{-1}$

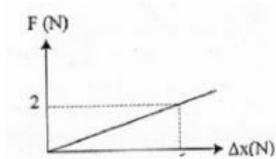
14. Sebuah benda bermassa 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 10 m di atas tanah. Benda tersebut kemudian terpantul di lantai sehingga mencapai ketinggian 2,5 m. jika  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ , maka impuls yang bekerja pada benda adalah....

- A. 4 Ns

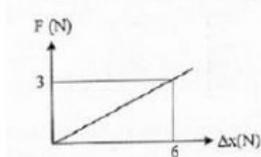
- B. 10 Ns
- C.  $10\sqrt{2}$  Ns
- D.  $20\sqrt{2}$  Ns
- E.  $30\sqrt{2}$  Ns

15. Grafik hubungan gaya ( $F$ ) terhadap pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) dari percobaan elastisitas pegas di bawah ini yang memiliki konstanta elastisitas terkecil adalah....

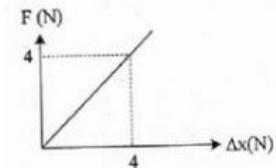
A.



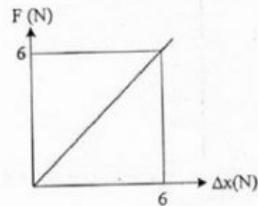
B.



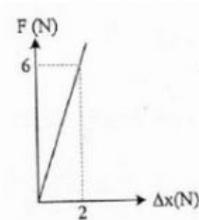
C.



D.

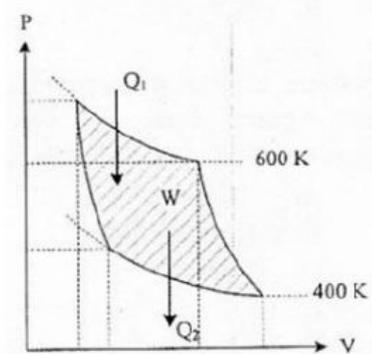


E.



16. Pada grafik P-V mesin Carnot berikut diketahui reservoir suhu tinggi 600 K dan suhu rendah 400 K. Jika usaha yang dilakukan mesin adalah  $W$ , maka kalor yang dikeluarkan pada suhu rendah adalah....

- A.  $W$
- B.  $2W$
- C.  $3W$
- D.  $4W$
- E.  $6W$

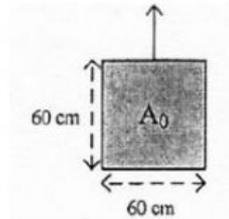


17. Es bermassa  $M$  gram bersuhu  $0^\circ\text{C}$ , dimasukkan ke dalam air bermassa 340 gram suhu  $20^\circ\text{C}$  yang ditempatkan pada bejana khusus. Anggap bejana tidak menyerap/melepas kalor. Jika  $L_{\text{es}} = 80 \text{ kal g}^{-1}$ ,  $C_{\text{air}} = 1 \text{ kal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , semua es mencair dan kesetimbangan termal dicapai pada suhu  $5^\circ\text{C}$ , maka es ( $M$ ) adalah....

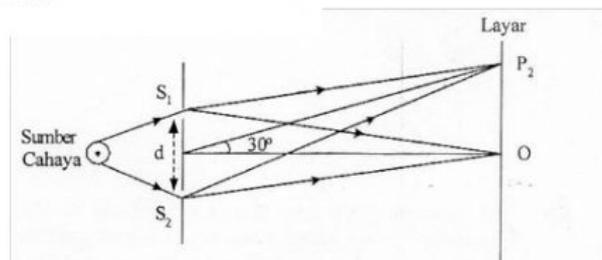
- A. 60 gram
- B. 68 gram
- C. 75 gram
- D. 80 gram

E. 170 gram

18. Sejumlah gas ideal mengalami proses isokhorik sehingga....
- A. Semua molekul kecepatannya sama
  - B. Pada suhu tinggi kecepatana rata-rata molekul lebih besar
  - C. Tekanan gas menjadi tetap
  - D. Gas tidak melakukan usaha
  - E. Tidak memiliki energi dalam
19. Lempengan logam berbentuk persegi dengan ukuran seperti gambar dengan suhu  $40^{\circ}\text{C}$ . Tentukan pertambahan luas logam tersebut jika suhunya dinaikkan sampai  $160^{\circ}\text{C}$  ( $\alpha = 25 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
- A.  $10,8 \text{ cm}^2$
  - B.  $14,4 \text{ cm}^2$
  - C.  $18 \text{ cm}^2$
  - D.  $21,6 \text{ cm}^2$
  - E.  $29,0 \text{ cm}^2$



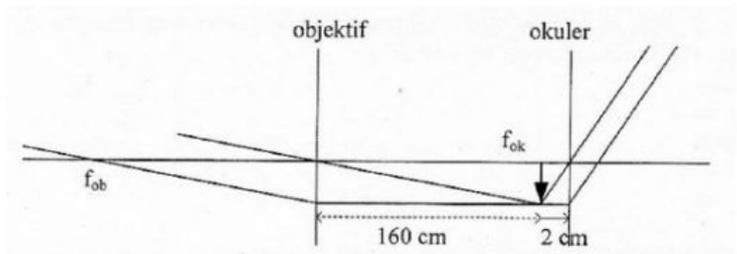
20. Intensitas bunyi di titik A yang berjarak 1 m dari sumber bunyi adalah  $10^{-7} \text{ Wm}^{-2}$ . Titik B berjarak 100 m dari sumber bunyi. Jika intensitas ambang  $10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ , perbandingan taraf intensitas di A dan B adalah....
- A. 5 : 3
  - B. 5 : 1
  - C. 4 : 5
  - D. 4 : 3
  - E. 3 : 1
21. Sebuah sumber bunyi dengan frekuensi 640 Hz bergerak mendekati seorang pengamat dengan kecepatan  $20 \text{ ms}^{-1}$ . Jika cepat rambat bunyi di udara sebesar  $340 \text{ ms}^{-1}$  dan pengamat bergerak menjauhi searah sumber bunyi dengan kecepatan  $10 \text{ ms}^{-1}$ , maka frekuensi bunyi yang didengar oleh pengamat adalah....
- A. 600 Hz
  - B. 660 Hz
  - C. 900 Hz
  - D. 980 Hz
  - E. 1.300 Hz
22. Diagram berikut menggambarkan percobaan Young,  $d$  adalah jarak antar celah,  $p_2$  adalah garis terang orde 2. Jika panjang gelombang yang digunakan adalah  $400 \text{ nm}$  ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ), maka jarak antar celah adalah....



2021

- D.  $1,6 \times 10^{-3}$  mm
- E.  $2,0 \times 10^{-3}$  mm

23. Lintasan berkas sinar ketika melalui sistem optik teropong bintang ditunjukkan seperti pada gambar

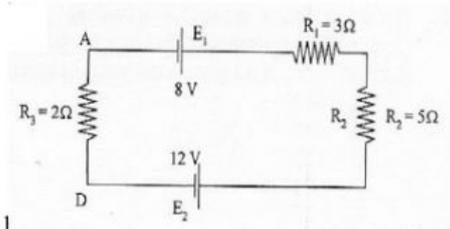


Berdasarkan gambar di atas, perbesaran bayangan untuk mata tidak berakomodasi adalah....

- A. 40 kali
  - B. 80 kali
  - C. 90 kali
  - D. 140 kali
  - E. 180 kali
24. Salah satu pemanfaatan sinar infra merah dalam kehidupan sehari-hari adalah untuk....
- A. Remote kontrol televisi
  - B. Alat memeriksa keaslian uang
  - C. Alat sterilisasi
  - D. Kamera foto
  - E. Melihat kondisi janin di rahim
25. Dua gabus berjarak 2 m berada mengapung di bukit dan lembah gelombang laut yang berdekatan. Butuh waktu 1 sekon untuk kedua gabus berubah posisi dari bukit ke lembah gelombang. Panjang gelombang dan kecepatan rambat gelombang laut tersebut adalah....
- A. 2 m dan  $2 \text{ ms}^{-1}$
  - B. 4 m dan  $2 \text{ ms}^{-1}$
  - C. 2 m dan  $4 \text{ ms}^{-1}$
  - D. 4 m dan  $4 \text{ ms}^{-1}$
  - E. 8 m dan  $4 \text{ ms}^{-1}$

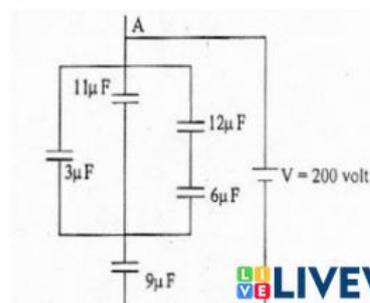
26. Perhatikan rangkaian listrik pada gambar!  
Berapa kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut?

- A. 0,2 A
- B. 0,4 A
- C. 1,2 A
- D. 1,6 A
- E. 2,0 A



27. Rangkaian kapasitor ditunjukkan oleh gambar 1 dengan sumber tegangan 200 V ( $\mu\text{F} = 10^{-6}$  F), maka besar energi pada rangkaian kapasitor adalah....

- A. 0,40 J
- B. 0,24 J

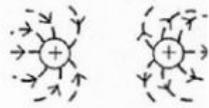


© 2021

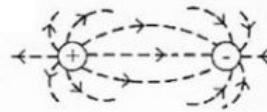
- C. 0,12 J
- D. 0,10 J
- E. 0,08 J

28. Dalam satu ruangan terdapat dua buah benda bermuatan listrik yang sama besar seperti ditunjukkan pada gambar.

A.



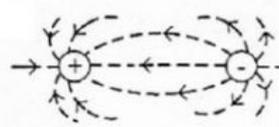
D.



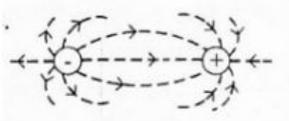
B.



E.



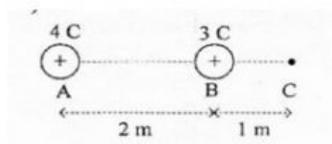
C.



29. Perhatikan gambar!

Kuat arus listrik pada titik C sebesar.... ( $k = 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ )

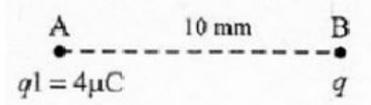
- A.  $5,0 \times 10^9 \text{ NC}^{-1}$
- B.  $2,3 \times 10^{10} \text{ NC}^{-1}$
- C.  $2,7 \times 10^{10} \text{ NC}^{-1}$
- D.  $3,1 \times 10^{10} \text{ NC}^{-1}$
- E.  $4,0 \times 10^{10} \text{ NC}^{-1}$



30. Perhatikan gambar!

Gaya listrik yang dialami q dari titik A adalah 12 N. Jika muatan q digeser mendekati titik A sejauh 5 mm, maka gaya listrik yang dialami muatan q adalah.... ( $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$ )

- A. 54 N
- B. 48 N
- C. 27 N
- D. 9 N
- E. 3 N

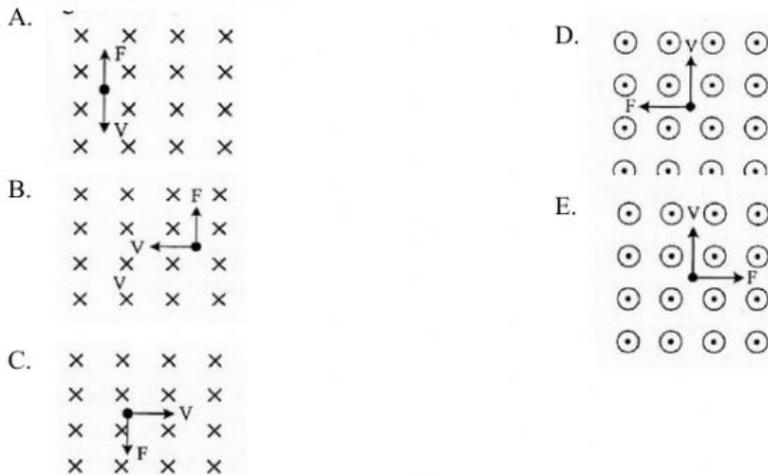


31. Perhatikan data pengukuran beberapa besaran dalam trafo berikut!

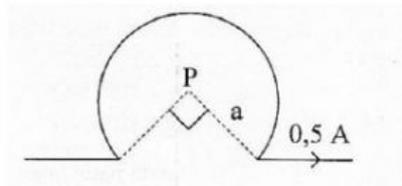
$N_p$ (lilitan)	$N_s$ (lilitan)	$V_p$ (volt)	$V_s$ (volt)	$I_p$ (ampere)	$I_s$ (ampere)
300	600	P	220	Q	2

Berdasarkan data pada tabel di atas, nilai P dan Q berturut-turut adalah....

- A. P = 100 volt dan Q = 4 ampere  
 B. P = 100 volt dan Q = 6 ampere  
 C. P = 110 volt dan Q = 4 ampere  
 D. P = 110 volt dan Q = 2 ampere  
 E. P = 220 volt dan Q = 2 ampere
32. Kawat panjang  $l$  digerakkan dalam medan magnet homogeny B dengan kecepatan  $v$  sehingga timbul GGL induksi =  $\epsilon$ . Bila kuat medan magnet dan kecepatan dijadikan dua kali, maka GGL induksi yang timbul sekarang adalah....
- A.  $\frac{1}{2}\epsilon$   
 B.  $\epsilon$   
 C.  $2\epsilon$   
 D.  $4\epsilon$   
 E.  $8\epsilon$
33. Sebuah muatan listrik positif bergerak dengan kecepatan  $v$  memotong medan magnet B secara tegak lurus. Gambar yang benar tentang arah gaya magnet  $\vec{F}$ , kecepatan  $\vec{v}$ , dan medan magnet  $\vec{B}$  adalah....

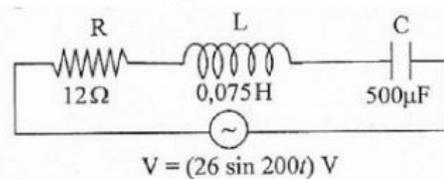


34. Sebuah kawat berarus listrik dilengkungkan seperti gambar. Jika jari-jari lengkungan  $a = 30$  cm, maka besarnya induksi magnetic di pusat lingkaran adalah....
- A.  $0,83\pi \times 10^{-7}$  T  
 B.  $2,50\pi \times 10^{-7}$  T  
 C.  $3,30\pi \times 10^{-7}$  T  
 D.  $3,30\pi \times 10^{-5}$  T  
 E.  $2,50\pi \times 10^{-5}$  T



35. Perhatikan gambar rangkaian RLC!  
 Kuat arus maksimum dari rangkaian adalah .... ( $1\mu F = 10^{-6}$  F)

- A. 1,3 A  
 B. 1,5 A  
 C. 2,0 A  
 D. 2,4 A



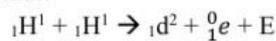
- E.  $2\sqrt{2}$  A
36. Diukur oleh pengamat yang diam, panjang sebuah benda adalah 10 m. Panjang benda itu diukur oleh pengamat yang bergerak relative dengan kelajuan  $0,6 c$  ( $c =$  kelajuan cahaya) terhadap benda adalah....
- A. 10,0 m  
B. 9,4 m  
C. 8,0 m  
D. 6,0 m  
E. 4,4 m

37. Perhatikan pernyataan berikut!
- (1) Elektron dapat keluar dari logam saat permukaan logam disinari gelombang elektromagnetik
  - (2) Lepas tidaknya elektron dari logam ditentukan oleh frekuensi cahaya yang datang
  - (3) Fungsi kinerja untuk setiap logam selalu sama

Pernyataan yang benar berkaitan dengan efek fotolistrik adalah....

- A. (1), (2) dan (3)  
B. (1) dan (2) saja  
C. (1) dan (3) saja  
D. (1) saja  
E. (3) saja
38. Pernyataan yang menjelaskan kelemahan model atom Rutherford adalah....
- A. Jumlah muatan inti sama dengan jumlah muatan elektron
  - B. Elektron mengelilingi inti atom seperti tata surya
  - C. Elektron akan bergabung dengan inti atom ketika kehabisan energi
  - D. Atom terdiri dari muatan positif dan negatif
  - E. Elektron yang mengelilingi inti atom akan menyerap energi

39. Perhatikan reaksi fusi berikut!



Diketahui: Massa  ${}_1\text{H}^1 = 1,0078$  sma

Massa  ${}_1^0\text{e} = 0,00055$  sma

Massa  ${}_1\text{d}^2 = 2,01410$  sma

1 sma = 931 MeV

Nilai E (energi yang dihasilkan) pada reaksi fusi tersebut adalah

- A. 0,44 MeV  
B. 0,88 MeV  
C. 0,98 MeV  
D. 1,02 MeV  
E. 1,47 MeV
40. Radiasi dari radio isotop Co-60 dimanfaatkan untuk....
- A. Penghancuran batu ginjal
  - B. Detektor asap
  - C. Menentukan umur fosil
  - D. Terapi pada kelenjar gondok
  - E. Membunuh sel kanker