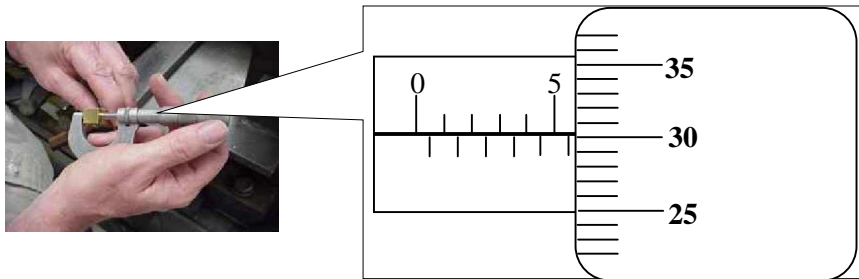


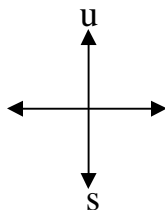
1. Suatu pengukuran dengan mikrometer skrup (ketelitian 0,01 mm) ditunjukkan seperti gambar :



Pernyataan yang benar tentang besaran dan angka hasil pengukuran yang sesuai dengan gambar adalah

No.	Skala rahang tetap	Skala nonius	Interpolasi	Hasil pengukuran
A.	5,50 mm	0,030 mm	0,020 mm	5,550 cm
B.	5,00 mm	0,50 mm	0,30 mm	5,80 mm
C.	5,50 mm	0,50 mm	0,030 mm	5,802 mm
D.	55,0 mm	0,30 mm	0,02 mm	55,32 mm
E.	5,50 mm	0,300 mm	0,002 mm	5,802 mm

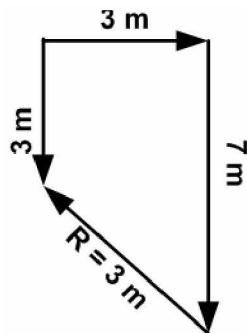
2. Gerak seorang pemain bola dalam suatu pertandingan dicatat sebagai berikut :



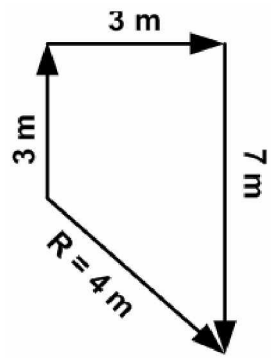
- § 3 detik pertama bergerak ke utara sejauh 3 m,
- § 3 detik kedua bergerak ke timur sejauh 3 m,
- § 4 detik ketiga bergerak ke selatan sejauh 7 m.

Diagram vektor perpindahan pemain yang sesuai dengan informasi di atas adalah

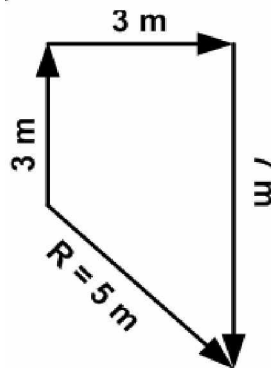
A.



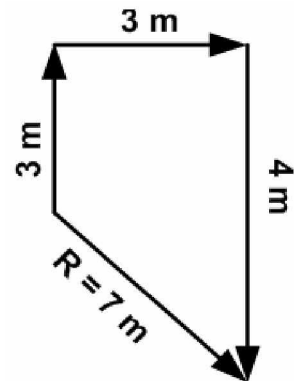
B.



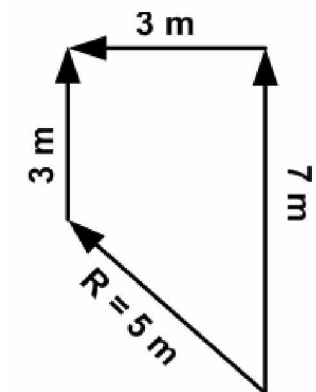
C.



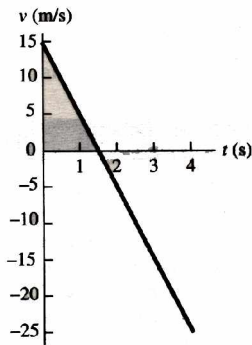
D.



E.

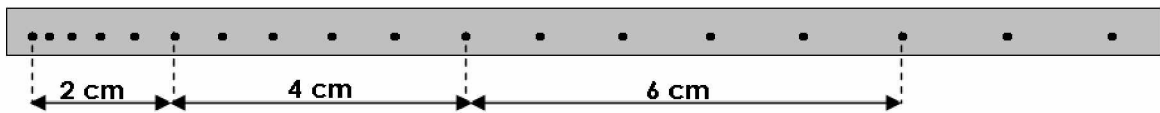


3. Kecepatan (v) dan waktu tempuh (t) dari bola yang ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah disajikan seperti grafik (v - t).



Jika percepatan gravitasi 10 ms^{-2} , maka kecepatan bola ketika $t = 3 \text{ s}$ adalah

- A. -15 ms^{-1}
 B. -30 ms^{-1}
 C. $+30 \text{ ms}^{-1}$
 D. $+15 \text{ ms}^{-1}$
 E. $+5 \text{ ms}^{-1}$
4. Sebuah percobaan untuk mempelajari gerak lurus dilakukan dengan cara menggerakkan troli pada bidang datar. Gerak troli direkam oleh *ticker timer* pada pita, seperti gambar :



Ticker timer digerakkan dengan energi listrik PLN (220V, 50Hz). Informasi tentang gerak troli yang dapat disimpulkan dari gambar:

1. troli bergerak lurus beraturan
2. troli bergerak lurus berubah beraturan
3. laju rata-rata troli 40 ms^{-1}
4. troli telah bergerak selama 0,3 sekon

Pernyataan yang benar adalah

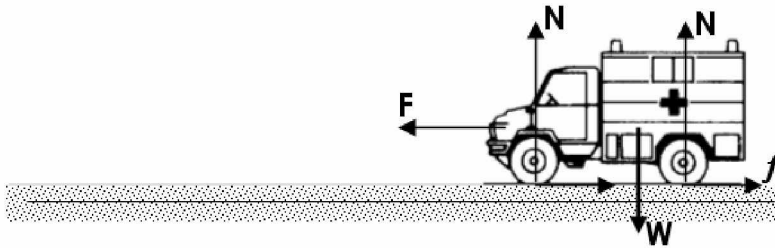
- A. 1, 2, 3 dan 4
 B. 1, 2 dan 3
 C. 2, 3 dan 4
 D. 1 dan 3
 E. 1 dan 4
5. Dari percobaan gerak melingkar beraturan dengan alat sentripetal, diperoleh hasil seperti tabel :

massa (m)	Jari-jari (R)	waktu untuk 20 putaran
10,0 gr	0,50 m	10 sekon

Gaya sentripetal (F_s) yang dialami benda

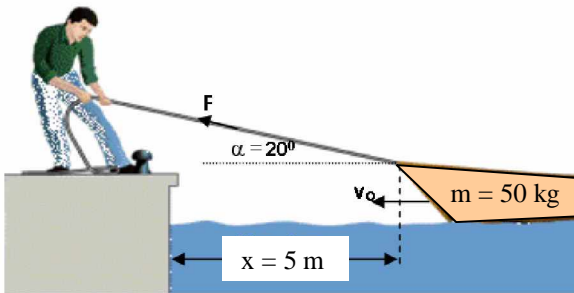
- A. $0,25 \pi^2 \text{ ms}^{-2}$
 B. $0,16 \pi^2 \text{ ms}^{-6}$
 C. $0,10 \pi^2 \text{ ms}^{-2}$
 D. $0,05 \pi^2 \text{ ms}^{-2}$
 E. $0,08 \pi^2 \text{ ms}^{-2}$

6. Mobil ambulans bermassa m kg berada dalam keadaan diam, dan gaya-gaya yang bekerja pada mobil ditunjukkan seperti gambar :



Mesin mobil mampu menghasilkan gaya dorong maksimum F N ketika diaktifkan. Jika mobil dijalankan dengan percepatan konstan a ms^{-2} , maka nama dan besar gaya yang mempengaruhi mobil hingga dapat bergerak maju (bertranslasi) adalah

- A. gaya gesekan (f) yang besarnya $f = F - m.a$
 B. gaya normal (N) yang besarnya $N = \frac{W}{\mu}$
 C. gaya dorong (F) yang besarnya $F = f - m.a$
 D. gaya resultan ($2N - W$) yang besarnya $(2N - W) = F - m.a$
 E. gaya resultan ($F - f$) yang besarnya $F - f = m.a$
7. Perahu ditambatkan di dermaga seperti gambar :



Ketika satu kali tarikan (F) diberikan, perahu mendekat dengan kecepatan awal 2 ms^{-1} dan berhenti tepat ketika perahu menyentuh dermaga. Jika perahu mengalami gaya hambat rata-rata oleh permukaan air sebesar 38 N , dan $\cos 20^\circ = 0,9$, maka besar gaya tarik adalah

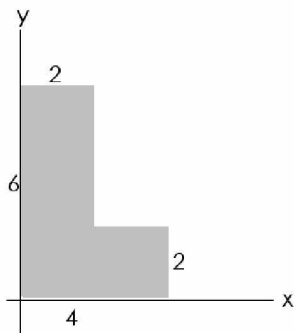
- A. 90 N
 B. 80 N
 C. 50 N
 D. 25 N
 E. 20 N
8. Tabel berikut menginformasikan satelit-satelit planet Uranus dan sifat-sifatnya :

Satelit	Jari-jari Orbit (pembulatan), km	massa (kg)	Periode (hari)	Jari-jari (km)
Miranda	130×10^3	$2,4 \times$ massa bulan	1,41	236
Ariel	191×10^3	$2,0 \times$ massa bulan	2,52	579
Umbriel	260×10^3	$1,0 \times$ massa bulan	4,14	586
Titania	436×10^3	$8,0 \times$ massa bulan	8,71	790

Perbandingan perbandingan gravitasi Miranda (g_M) dan percepatan gravitasi Umbriel (g_U) terhadap permukaan planet Uranus adalah ...

- A. $g_A : g_U = 48 : 9$
- B. $g_A : g_U = 48 : 5$
- C. $g_A : g_U = 48 : 4$
- D. $g_A : g_U = 9 : 48$
- E. $g_A : g_U = 4 : 48$

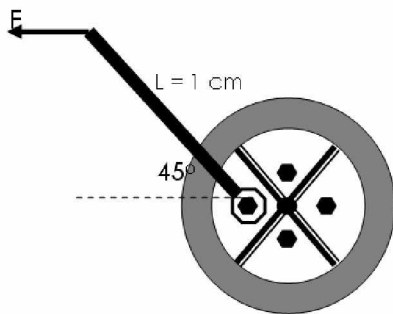
9. Huruf "L" dibentuk dari bahan styroform seperti gambar :



Jika diizinkan menggunakan satu potongan *double tape* ukuran kecil untuk menempelkan huruf "L", maka potongan *double tape* sebaiknya diletakkan pada titik berat yaitu

- A. (1,5 ; 1,5) cm
- B. (1,6 ; 3,5) cm
- C. (2,0 ; 3,5) cm
- D. (3,5 ; 2,0) cm
- E. (3,5 ; 3,5) cm

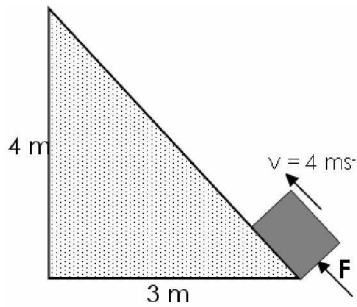
10. Seorang mekanik menggunakan kunci pas untuk membuka mur roda kendaraan berat seperti gambar :



Dengan cara ini sejumlah torsi ($\Delta\tau$) akan terbuang karena gaya yang diberikan tidak digunakan secara maksimal atau torsi yang dihasilkan tidak maksimal, τ_{max} . Jika gaya yang diberikan 250 N, maka persentase torsi yang terbuang adalah (anggap $\sqrt{2} = 1,4$)

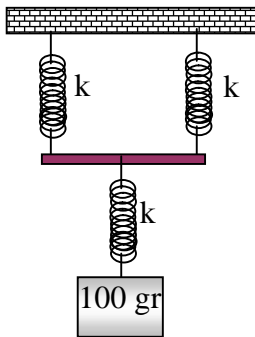
- A. 50 %
- B. 45 %
- C. 40 %
- D. 35 %
- E. 30 %

11. Sebuah balok massa 1 kg diletakkan di dasar bidang miring seperti gambar :



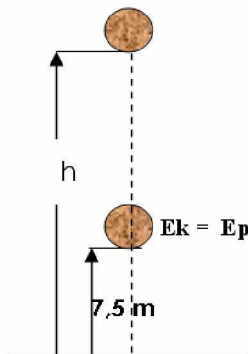
Kemudian gaya pukulan F N diberikan pada balok sehingga balok naik dengan kecepatan awal $v_0 = 4 \text{ ms}^{-1}$ dan berhenti tepat di puncak bidang miring sebelum turun. Jika selama bergerak naik gaya gesekan $f = 2 \text{ N}$ bekerja pada balok, maka besar $F = \dots$

- A. 13,0 N
 - B. 11,6 N
 - C. 11,0 N
 - D. 10,5 N
 - E. 10,0 N
12. Tiga pegas identik dengan panjang 12 cm disusun seperti gambar :



Ketika beban 100 gr diberikan pada sistem pegas, terjadi perubahan panjang sistem sebesar 5 cm. Jika salah satu pegas dikeluarkan dari sistem lalu digantungkan beban yang sama, akan terjadi perubahan panjang sebesar

- A. 1,6 cm
 - B. 2,0 cm
 - C. 2,4 cm
 - D. 2,8 cm
 - E. 3,0 cm
13. Ilustrasi yang ditunjukkan oleh gambar berikut menunjukkan dua keadaan buah kelapa $m = 0,5 \text{ kg}$ yang jatuh dari tangkainya :



Abaikan gesekan udara dan gaya yang ditimbulkan oleh gerakan udara. Berdasarkan gambar tersebut, $h = \dots$

- A. 15,0 m
- B. 16,0 m
- C. 16,5 m
- D. 17,0 m
- E. 20,0 m

14. Sebuah peluru ditembakkan dari senapan seperti gambar :



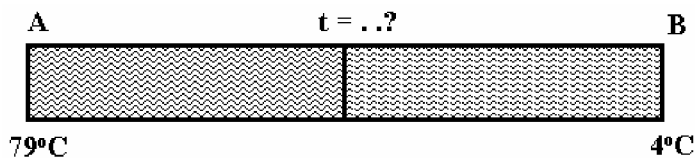
Anggap bahwa penembak tidak memberikan gaya horisontal pada senapan, demikian juga gaya horisontal antara peluru dengan senapan diabaikan. Impuls yang dikerjakan peluru terhadap senapan adalah

- A. - 2,5 kg.m/s
- B. - 1,5 kg.m/s
- C. +1,5 kg.m/s
- D. +2,5 kg.m/s
- E. +3,0 kg.m/s

15. Pada malam hari yang dingin beberapa siswa sedang berkemah dan meminum kopi dari cangkir aluminum. Cangkir massa 44 gr suhunya sama dengan suhu udara ketika, kopi sebanyak 20 gr, suhu 80°C dituang ke dalam cangkir. Anggap tidak terjadi perpindahan suhu ke lingkungan baik saat kopi dituang maupun saat berada dalam cangkir. Jika kalor jenis kopi, $c_k = 22 c_c$ ($c_c =$ kalor jenis cangkir), dan keseimbangan termal dicapai pada suhu 74°C , maka suhu udara adalah

- A. 20°C
- B. 18°C
- C. 16°C
- D. 15°C
- E. 14°C

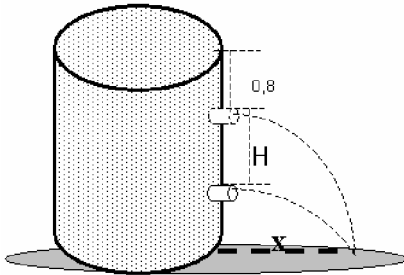
16. Dua batang logam A dan B memiliki ukuran yang sama tetapi jenisnya berbeda dihubungkan seperti gambar :



Kedua logam memiliki suhu yang berbeda pada kedua ujungnya. Jika koefisien konduksi termal $k_A = 0,5 k_B$ maka suhu pada sambungan batang adalah

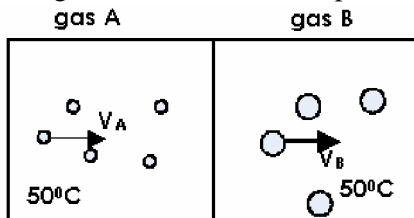
- A. 55°C
- B. 45°C
- C. 35°C
- D. 29°C
- E. 24°C

17. Tangki terbuka dengan tinggi 3 m di isi penuh air seperti gambar :



Sebuah lubang dibuat 0,8 m dari permukaan. Lobang kedua di buat pada jarak H dari lobang pertama sehingga air yang memancar dari kedua lubang jatuh dititik yang sama. Besar H =

- A. 0,8 m
 B. 1,0 m
 C. 1,2 m
 D. 1,3 m
 E. 1,4 m
18. Sejumlah gas ideal ditempatkan dalam ruang tertutup dengan volume 4 liter dan suhu 27°C . Kemudian gas dipanaskan pada tekanan tetap hingga suhu menjadi 327°C . Karena pemanasan ini gas melakukan usaha terhadap lingkungannya sebesar $8,0 \times 10^3\text{J}$. Besarnya tekanan gas di dalam ruang adalah ($1 \text{ atm} \equiv 10^5 \text{ Pa}$)
- A. 0,5 atm
 B. 1,0 atm
 C. 2,0 atm
 D. 2,5 atm
 E. 3,0 atm
19. Dua gas ideal A dan B ditempatkan dalam ruang berbeda seperti gambar :



Berdasarkan data yang tercantum pada gambar, maka untuk $m_B = 4 m_A$ dapat di simpulkan :

- A. $E_{kA} = 4 E_{kB}$
 B. $E_{kA} = 3 E_{kB}$
 C. $E_{kA} = 2 E_{kB}$
 D. $v_A = \sqrt{2} v_B$
 E. $v_A = v_B$

20. Sebuah mesin Carnot menyerap 900 J energi kalor dalam satu siklus bakar dan 40% dari energi tersebut dimanfaatkan sebagai usaha (W). Mesin membuang sisa pembakaran dalam bentuk udara panas ke lingkungan dengan suhu 300 K. Suhu ruang bakar mesin ini adalah

- A. 273⁰C
- B. 235⁰C
- C. 227⁰C
- D. 207⁰C
- E. 200⁰C

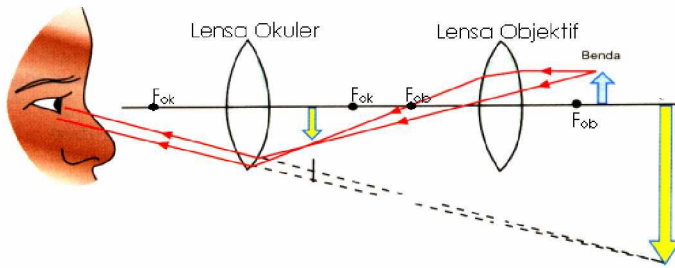
21. Beberapa gelombang elektromagnetik seperti berikut :

1. gelombang radio
2. gelombang biru
3. gelombang inframerah
4. gelombang radar
5. gelombang ultraviolet

Urutan yang benar berdasarkan besar momentumnya mulai dari yang paling kecil adalah

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

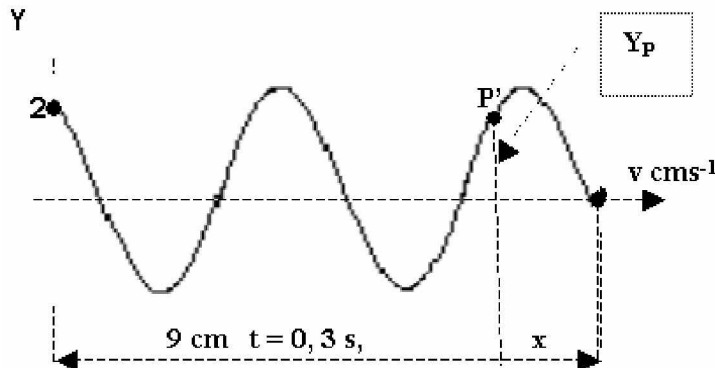
22. Lintasan berkas sinar ketika melalui sebuah sistem optik ditunjukkan seperti gambar :



Pernyataan yang benar dan sesuai dengan gambar di atas adalah

Pilihan	Jenis Alat	Keadaan mata saat pengamatan
A.	Kaca Pembesar	Akomodasi pada jarak x
B.	Mikroskop	Akomodasi maksimum
C.	Teropong Astronomi	Akomodasi maksimum
D.	Teropong Bumi	Akomodasi minimum
E.	Teropong Panggung	Akomodasi pada jarak x

23. Sebuah gelombang berjalan di atas permukaan air dengan data seperti gambar :



Persamaan simpangan titik P (Y_p) yang sesuai dengan gambar adalah

- A. $Y_p = 2 \sin 2\pi(10t - 0,5x)$
- B. $Y_p = 4 \sin 5\pi(10t - 0,25x)$
- C. $Y_p = 4 \sin 4\pi(10t - 0,5x)$
- D. $Y_p = 4 \sin 40\pi(t - 30x)$
- E. $Y_p = 2 \sin 0,5\pi(30t - x)$

24. Sebuah percobaan untuk mengukur panjang gelombang cahaya dilakukan berdasarkan prinsip Young (yaitu menggunakan celah ganda). Jarak layar ke celah 200 cm dan jarak 2 celah adalah 0,20 mm. Jika jarak 4 garis terang yang berdekatan 3 cm, maka panjang gelombang sinar yang digunakan adalah
($1\text{m} = 10^{10} \text{ \AA}$)

- A. 6500 \AA
- B. 6000 \AA
- C. 5600 \AA
- D. 5400 \AA
- E. 5000 \AA

25. Perhatikan data pada tabel :

No.	Sumber Bunyi	Taraf Intensitas (dB)
1	Ambang Pendengaran	0
2.	Bisik-bisik	10 - 20
3.	Bersiu!	20
4.	Percakapan Normal	60
5.	Lalulintas Ramai	70 - 80
6.	Kereta api	90
6.	Petir (Geledek)	110
7.	Ambang Perasaan	120
8.	Senapan Mesin	130
9.	Ledakan (bom)	160

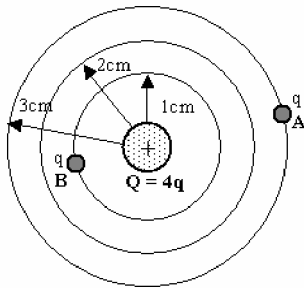
Perkirakan suasana ruang kelas dengan jumlah 40 orang dan tiap dua orang siswa sedang mengobrol normal ($\log 2 = 0,3$)

- A. Lalulintas ramai
- B. Kereta api yang sedang bergerak
- C. Suara petir/geledek
- D. Di Ambang perasaan
- E. Suara senapan mesin

26. Mobil pemadam kebakaran bergerak dengan laju 60 ms^{-1} meliwati kerumunan orang di tepi jalan. Jika frekuensi sirene 800 Hz dan cepat rambat bunyi diudara 340 ms^{-1} (anggap udara tidak bergerak), maka orang berkerumun akan mendengar bunyi sirene pada frekuensi

- A. 400 Hz
- B. 550 Hz
- C. 600 Hz
- D. 680 Hz
- E. 725 Hz

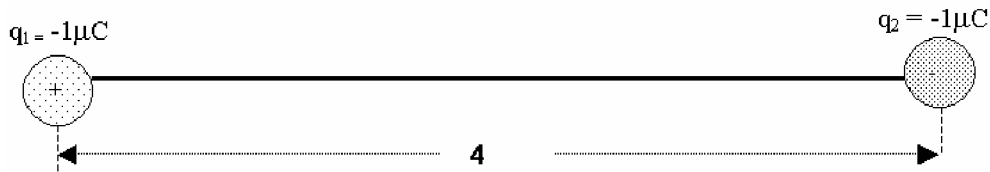
27. Tiga muatan Q dan q diletakkan seperti gambar :



Jika besar muatan $Q = 2q$, perbandingan gaya Coulomb pada kedudukan A dan B adalah

- A. $F_A : F_B = 1 : 4$
- B. $F_A : F_B = 1 : 9$
- C. $F_A : F_B = 4 : 1$
- D. $F_A : F_B = 9 : 1$
- E. $F_A : F_B = 9 : 4$

28. Dua muatan listrik diletakkan segaris seperti gambar :



Muatan ke-3 sebesar $q_3 = -0,01\mu\text{C}$ hendak diletakkan segaris dengan kedua muatan lainnya. Agar bebas dari pengaruh medan listrik q_1 dan q_2 , maka muatan q_3 harus diletakkan . . .

- A. 2,50 cm sebelah kanan q_2
- B. 2,20 cm sebelah kiri q_2
- C. 2,00 cm sebelah kanan q_1
- D. 1,20 cm sebelah kiri q_2
- E. 0,80 cm sebelah kiri q_1

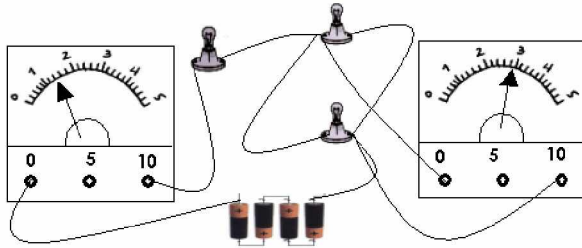
29. Pemberian bahan dielektrik di antara kedua keping akan menyebabkan :

1. beda potensial bertambah
2. kapasitas kapasitor bertambah
3. kuat medan listrik diantara kedua keping berkurang
4. muatan kapasitor bertambah

Pernyataan yang benar adalah

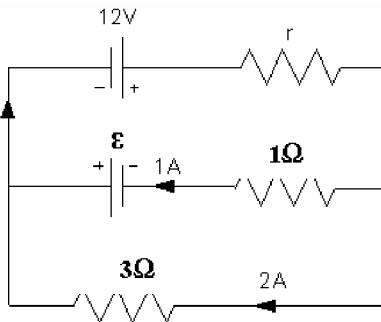
- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 1 dan 4
- D. 2 dan 4
- E. 2 dan 3

30. Untuk mempelajari karakteristik rangkaian seri dan paralel sekelompok siswa melakukan percobaan seperti gambar :



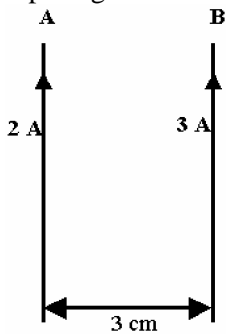
Hambatan lampu pijar adalah

- A. $2,0 \Omega$
 - B. $2,8 \Omega$
 - C. $3,2 \Omega$
 - D. $3,6 \Omega$
 - E. $4,0 \Omega$
31. Perhatikan gambar berikut :



Besar hambatan r dan gaya gerak listrik ϵ pada rangkaian listrik seperti gambar adalah

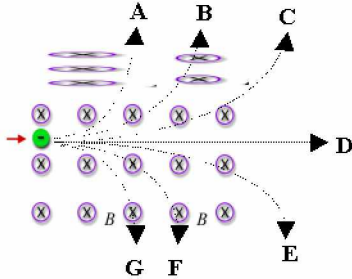
- A. $r = 8 \Omega$ dan $\epsilon = -6V$
 - B. $r = 6 \Omega$ dan $\epsilon = +5V$
 - C. $r = 4 \Omega$ dan $\epsilon = -8V$
 - D. $r = 2 \Omega$ dan $\epsilon = -5V$
 - E. $r = 3 \Omega$ dan $\epsilon = +4V$
32. Dua kawat konduktor A dan B dialiri arus listrik dan diletakkan sejajar di dalam ruang hampa seperti gambar :



Jika panjang kawat 12 cm dan permeabilitas ruang $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ W/A.m}$, maka besar gaya magnetik yang dialami kawat B adalah

- A. $12 \times 10^{-7} \text{ N}$
- B. $24 \times 10^{-7} \text{ N}$
- C. $48 \times 10^{-7} \text{ N}$
- D. $50 \times 10^{-7} \text{ N}$
- E. $64 \times 10^{-7} \text{ N}$

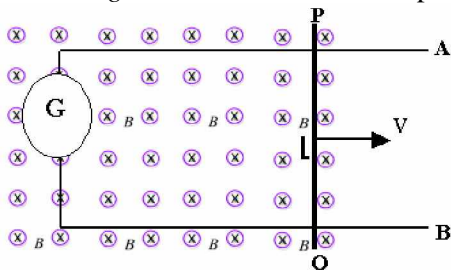
33. Sebuah elektron bergerak memasuki daerah medan magnet B, seperti gambar :



Yang mungkin merupakan lintasan elektron adalah

- A. DEF
- B. EFG
- C. GFD
- D. ABC
- E. ADG

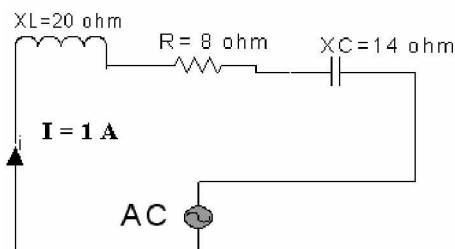
34. Perhatikan generator kawat luncur seperti gambar :



Jika $B = 0,5 \text{ T}$, $L = 3 \text{ cm}$, dan $v = 3 \text{ ms}^{-1}$, maka besar ggl induksi dan potensial kawat L adalah

- A. $\epsilon = 45 \text{ mV}$, potensial Q positif
- B. $\epsilon = 45 \text{ mV}$ potensial P negatif
- C. $\epsilon = 90 \text{ mV}$ potensial P positif
- D. $\epsilon = 90 \text{ mV}$ potensial Q negatif
- E. $\epsilon = 95 \text{ mV}$ potensial Q negatif

35. Perhatikan gambar berikut :



Rangkaian RLC pada gambar, memiliki tegangan sumber sebesar

- A. 10 V
- B. 20 V
- C. 34 V
- D. 42 V
- E. 45 V

36. Energi total suatu partikel yang massanya diamnya m_0 bila bergerak dengan laju $0,8 c$ adalah

- A. $\frac{3}{2} m_0 c^2$
- B. $\frac{2}{5} m_0 c^2$
- C. $\frac{2}{3} m_0 c^2$
- D. $\frac{5}{3} m_0 c^2$
- E. $\frac{5}{2} m_0 c^2$

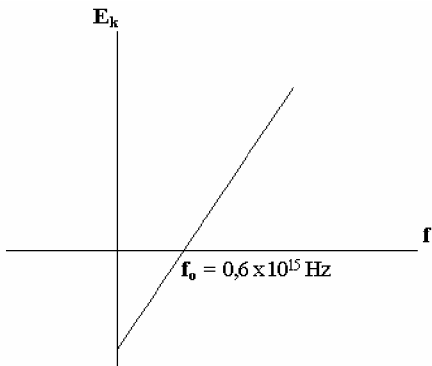
37. Karakteristik atom menurut Rutherford dan Bohr disajikan seperti tabel. Pernyataan yang benar adalah

No.		Model Atom Rutherford	Model Atom Bohr
A	Elektron	Bergerak mengelilingi inti sambil meradiasikan energi	Bergerak mengelilingi inti dengan energi terkuantisasi (tetap)
B.	Atom	Merupakan awan-awan positif seperti bola dengan muatan negatif tersebar diseluruh bagian bola.	Terdiri atas inti atom bermuatan positif terletak di tengah sedangkan elektron bergerak mengitari inti dengan energi konstan
C	Inti	Tidak ada inti atom sebab muatan-muatan positif tersebar merata di seluruh atom	Merupakan kumpulan muatan positif yang terletak di tengah-tengah atom
D.	Ruang kosong	Di dalam atom terdapat banyak ruang kosong , hal ini dibuktikan oleh hanya sedikit partikel alpha yang disimpangkan	Karena muatan positif berkonsentrasi di tengah dan elektron bergerak mengelilingi inti maka tidak ada ruang kosong di dalam atom.
E.	Spektrum elektron	Kontinu, atau spektrum pita	Kontinu, spektrum pita

38. Sebuah benda hitam ($e = 1$) menyerap sejumlah panas hingga suhunya 327°C . Benda hitam meradiasikan kembali panas yang diterimanya sebagai energi gelombang elektromagnetik. Untuk tetapan Wien = $3,0 \times 10^{-3}$ mK (dibulatkan ke desimal terdekat) maka panjang gelombang maksimum dari energi yang diradiasi adalah

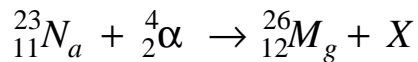
- A. 4500 \AA
- B. 5000 \AA
- C. 6000 \AA
- D. 6250 \AA
- E. 6500 \AA

39. Grafik ini menjelaskan hubungan energi kinetik terhadap frekuensi logam Kalsium yang diperoleh dari suatu percobaan.



Jika logam kalsium disinari cahaya yang memiliki frekuensi $0,8 \times 10^{15}$ Hz dan $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J.s, maka besarnya energi kinetik elektron yang dibebaskan adalah

- A. $5,35 \times 10^{-19}$ J
 - B. $3,33 \times 10^{-19}$ J
 - C. $2,25 \times 10^{-19}$ J
 - D. $2,10 \times 10^{-19}$ J
 - E. $1,33 \times 10^{-19}$ J
40. Sebuah reaksi antara inti atom Natrium (Na) dan partikel- α memenuhi persamaan reaksi berikut ini.



Jika selama reaksi berlangsung tidak ada pengaruh luar, maka dapat disimpulkan bahwa partikel X yang dibebaskan adalah

- A. elektron
- B. proton
- C. netron
- D. positron
- E. deuteron