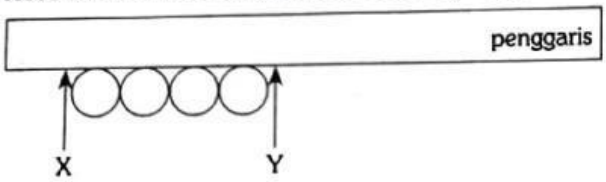
SOAL SIMULASI
TES KEMAMPUAN AKADEMIK (TKA) SMA/MA IPA

PAKET 1

Mata Pelajaran : FISIKA
Program : IPA
Hari/Tanggal :
Jam :

A Pilihan Ganda

1. Bola baja kecil hendak diukur jari-jarinya dengan cara menyusun empat bola identik tersebut dalam satu baris di dekat penggaris.



Berdasarkan susunan tersebut, dicatat dua data sebagai berikut.

$X = (2{,}00 \pm 0{,}05)$ cm

$Y = (6{,}00 \pm 0{,}05)$ cm

Jari-jari bola baja beserta ketidakpastiannya dituliskan ....

A. $(0{,}50 \pm 0{,}01)$ cm
B. $(0{,}50 \pm 0{,}05)$ cm
C. $(1{,}00 \pm 0{,}05)$ cm
D. $(0{,}5 \pm 0{,}1)$ cm
E. $(1{,}0 \pm 0{,}1)$ cm

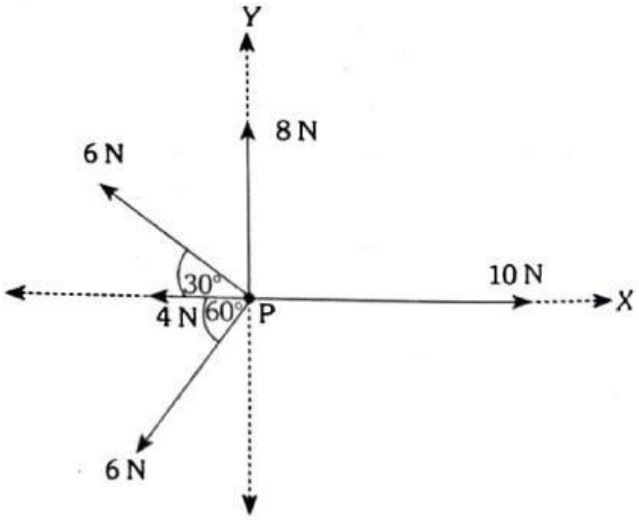
2. Berbagai sumber energi digunakan sebagai sumber pembangkit tenaga listrik. Beberapa merupakan sumber energi terbarukan, sementara beberapa yang lain tidak. Manakah sumber energi yang dikelompokkan dengan benar?

	Sumber Energi Terbarukan	Sumber Energi Tak Terbarukan
A.	Geotermal, batu bara	Matahari, nuklir
B.	Geotermal, Matahari	Nuklir, batu bara
C.	Matahari, nuklir	Geotermal, batu bara
D.	Matahari, batu bara	Geotermal, nuklir
E.	Nuklir, geotermal	Batu bara, Matahari

3. Beberapa periode pemanasan global telah terjadi selama 100.000 tahun terakhir. Penyebab utama kenaikan suhu global yang terjadi akhir-akhir ini adalah ....

A. peningkatan aktivitas vulkanik
B. perubahan eksentrisitas orbit bumi
C. perubahan posisi lempeng tektonik
D. peningkatan aktivitas bintik matahari
E. peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer

4. Partikel P berada di pusat koordinat dan dikenai oleh lima gaya seperti ditunjukkan gambar.



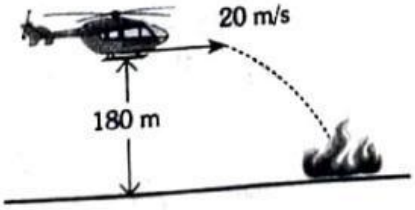
Resultan gaya dalam sumbu-X (F_X) dan resultan gaya dalam sumbu-Y (F_Y) yang benar adalah ....

LIVEWORKSHEETS

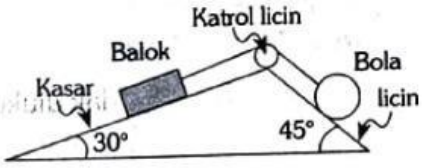
	F_X	F_Y
A.	0	8
B.	$3-3\sqrt{3}$	$5-3\sqrt{3}$
C.	$3-3\sqrt{3}$	$11-3\sqrt{3}$
D.	$3+3\sqrt{3}$	$11+3\sqrt{3}$
E.	$6-6\sqrt{3}$	$8-6\sqrt{3}$

5. Suatu lintasan lari khusus memiliki jarak putaran 600 m. Hary berlatih lari pada lintasan tersebut dengan menempuh empat putaran. Hary berlari dengan kecepatan rata-rata 1,20 m/s untuk putaran pertama, 1,40 m/s untuk putaran kedua, dan 1,50 m/s untuk putaran ketiga. Hary memiliki target berlari dengan kecepatan rata-rata 1,50 m/s untuk menempuh empat putaran lintasan lari tersebut. Agar mencapai targetnya, Hary harus berlari dengan kecepatan ... m/s pada putaran terakhir.
   A. 1,60
   B. 1,80
   C. 1,90
   D. 2,00
   E. 2,21

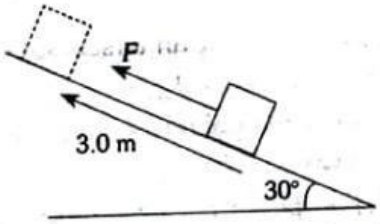
6. Ada berbagai macam cara untuk memadamkan kebakaran hutan, di antaranya adalah *water bombing*, yaitu menjatuhkan air dari atas pada titik panas di area lahan yang terbakar. Helikopter terbang horizontal dengan kelajuan 20 m/s dan menjatuhkan bom air untuk memadamkan api. Jika ketinggian helikopter adalah 180 m seperti ditunjukkan gambar, helikopter harus melepaskan bom air pada jarak ... m sebelum api. ($g = 10$ m/s^2)
   A. 0
   B. 72
   C. 90
   D. 120
   E. 180



7. Sebuah balok berada di atas permukaan kasar pada suatu bidang miring. Balok tersebut terhubung melalui tali pada bola di sisi lain pada bidang miring yang sama, namun permukaannya kasar. Bola bermassa 10,0 kg, sementara gaya gesek yang bekerja pada balok adalah 30 N. Jika bola mengalami percepatan 1,0 m/s^2 menuruni bidang miring, maka massa balok adalah .... $\left(\sqrt{2} = 1{,}41\right)$
   A. 3,8 kg
   B. 5,0 kg
   C. 6,7 kg
   D. 7,4 kg
   E. 10,0 kg



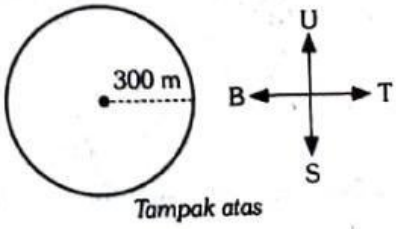
8. Gaya F sebesar 100 N mendorong benda dengan berat 50 N dari keadaan diam hingga naik melalui bidang miring sejauh 3,0 m. Gesekan yang timbul sebesar 30 N.



Kalor yang dihasilkan akibat gesekan (Q) dan perubahan energi kinetik (ΔEK) benda tersebut adalah ....

	Q (J)	ΔEK (J)
A.	240	300
B.	240	0
C.	90	135
D.	90	300
E.	90	75

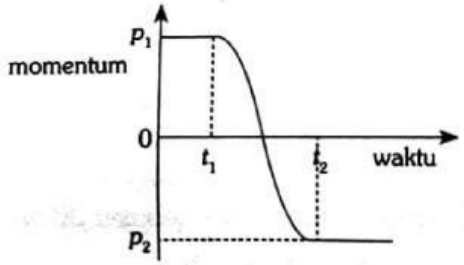
9. Mobil balap melaju pada lintasan melingkar dengan jari-jari 300 m seperti ditunjukkan gambar. Pada waktu tertentu, kecepatan mobil berarah ke timur, sementara percepatannya berarah ke selatan dengan nilai 3 m/s^2. Jika dilihat dari atas, mobil balap bergerak ....



LIVEWORKSHEETS

A. searah jarum jam pada 30 m/s
B. searah jarum jam pada 10 m/s
C. searah jarum jam pada 9 m/s
D. berlawanan arah jarum jam pada 30 m/s
E. berlawanan arah jarum jam pada 10 m/s

10. Grafik berikut menunjukkan perubahan momentum terhadap waktu pada bola yang ditendang sehingga melintas melalui lintasan yang lurus.



Awalnya saat t_1, momentum bola adalah p_1. Pada saat t_2, momentumnya p_2. Besar dari gaya rata-rata yang bekerja pada bola dalam selang waktu t_1 hingga t_2 adalah ....

A. $\frac{p_1 - p_2}{t_2}$
B. $\frac{p_1 - p_2}{t_2 - t_1}$
C. $\frac{p_1 + p_2}{t_2}$
D. $\frac{p_1 + p_2}{t_2 - t_1}$
E. $\frac{p_1 + p_2}{t_1 + t_2}$

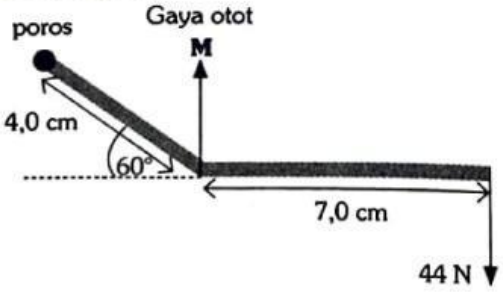
11. Benda bermassa 5,00 kg bergerak dengan kecepatan 15,0 m/s. Benda tersebut menumbuk benda 10,0 kg yang diam. Energi kinetik yang hilang dalam tumbukan ini adalah ....

A. 188 J
B. 375 J
C. 563 J
D. 702 J
E. 850 J

12. Gambar berikut ini menunjukkan posisi rahang bawah manusia.

Sumber: *Globalmedi/globalmedi.co.uk*

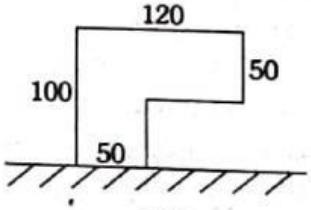
Rahang bawah dapat direpresentasikan oleh diagram berikut.

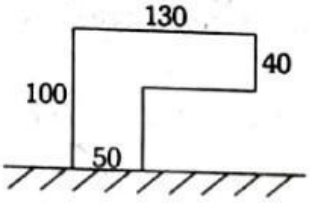


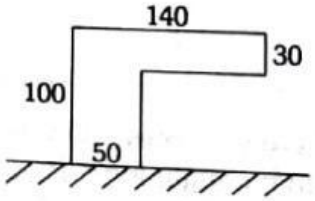
Tulang rahang bawah (massa diabaikan) tersusun atas dua bagian lurus dengan panjang 7,0 cm dan 4,0 cm yang mengapit sudut 120°. Ketika manusia menggigit makanan, gaya 44 N diberikan oleh gigi yang terletak di depan tulang rahang. Besar gaya otot masseter (*M*) adalah ....

A. 77 N
B. 114 N
C. 133 N
D. 154 N
E. 198 N

13. Gelagar (*girder*) adalah balok penopang yang terbuat dari baja atau beton. Gelagar merupakan komponen penting dalam konstruksi jembatan, jalan tol, dan konstruksi bentang panjang lain. Di suatu lokasi pembangunan, gelagar berbentuk huruf L yang seragam ditempatkan di atas permukaan tanah pada salah satu sisinya. Manakah gelagar yang akan tumbang? (ukuran dituliskan dalam satuan sentimeter)

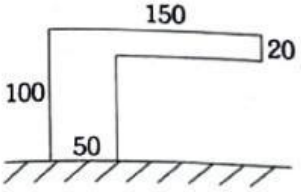
A.


B.


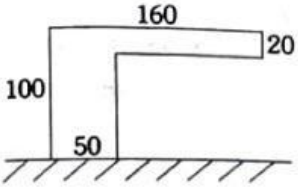
C.


LIVEWORKSHEETS

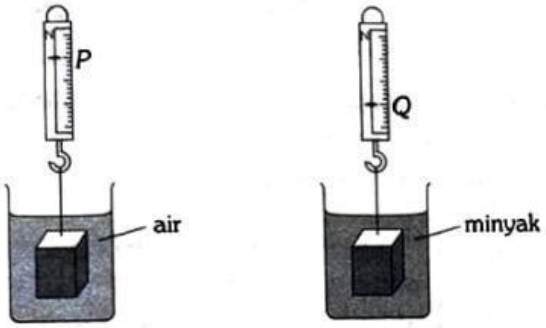
D.



E.



14. Benda dengan berat W digantungkan pada newton meter. Ketika benda tersebut dicelupkan ke air, skalanya menunjuk pada P. Sementara itu ketika benda dicelupkan ke minyak, skalanya menunjuk pada Q.



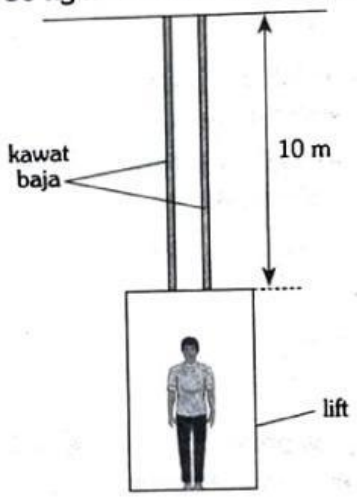
Perbandingan antara massa jenis minyak terhadap massa jenis air dapat dituliskan ....

A. $\frac{Q-W}{P-W}$
B. $\frac{Q-P}{W-P}$
C. $\frac{W-P}{Q-P}$
D. $\frac{W-P}{W-Q}$
E. $\frac{W-Q}{W-P}$

15. Selang taman dengan diameter 3,00 cm menyemprotkan air yang mengalir melalui selang dengan kecepatan 1,00 m/s. Di ujung selang taman, diameternya mengecil menjadi 2,00 cm. Kecepatan air yang keluar di ujung selang besarnya ....

A. 0,67 m/s
B. 1,50 m/s
C. 2,00 m/s
D. 2,25 m/s
E. 2,75 m/s

16. Suatu lift tergantung pada kawat baja yang masing-masing memiliki panjang 10 m dan diameter 0,5 cm. Kawat-kawat tersebut bertambah 1 mm ketika seorang pria bermassa 80 kg memasuki lift tersebut.



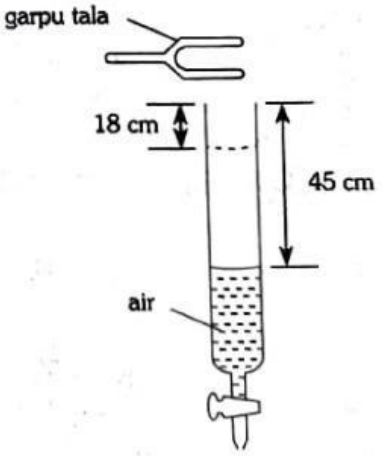
Nilai modulus Young kawat baja tersebut yang paling mendekati adalah ....

A. 2×10^{10} N/m^2
B. 4×10^{10} N/m^2
C. 1×10^{11} N/m^2
D. 2×10^{11} N/m^2
E. 4×10^{11} N/m^2

17. Ketika sebuah beban digantungkan ke pegas, periode osilasinya mendekati 2,0 detik. Ketika pada pegas tersebut ditambahkan satu beban lagi yang identik, periode osilasinya mendekati ....

A. 0,5 s
B. 1,0 s
C. 1,4 s
D. 2,0 s
E. 2,8 s

18. Garpu tala dibuat dengan menggetarkannya di atas buret yang diisi air. Air tersebut bisa mengalir keluar dari tabung.

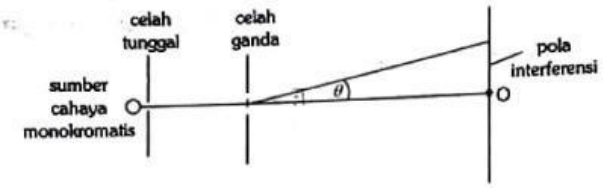


Bunyi yang kencang terdengar ketika panjang kolom udara 18 cm dan 45 cm. Panjang gelombang bunyi dalam tabung adalah ....

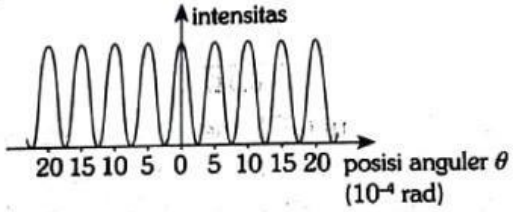
LIVEWORKSHEETS

A. 27 cm
B. 36 cm
C. 54 cm
D. 72 cm
E. 110 cm

19. Suatu celah ganda disinari oleh cahaya monokromatis dengan panjang gelombang $7{,}0 \times 10^{-7}$ m, sehingga terbentuk pola interferensi di layar.



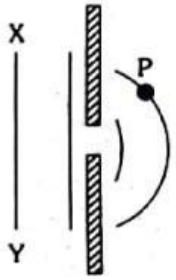
Intensitas pola bervariasi terhadap posisi anguler θ sebagai berikut.



Jarak antarcelah pada celah ganda bernilai ....

A. 0,5 mm
B. 0,7 mm
C. 1,4 mm
D. 2,8 mm
E. 3,0 mm

20. Muka gelombang dengan kelajuan v dan panjang gelombang λ mengalami difraksi ketika melewati celah sempit seperti ditunjukkan gambar.



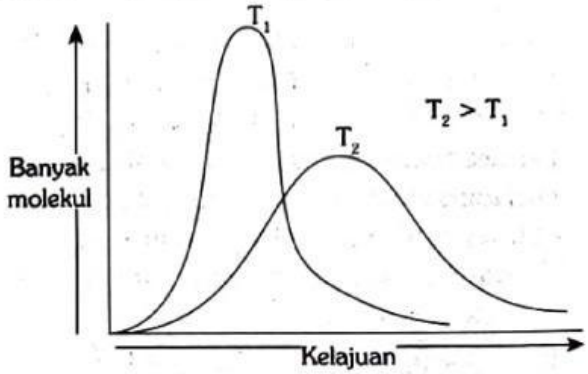
Bagian muka gelombang XY akan mencapai titik P setelah waktu ....

A. $\frac{4\lambda}{3v}$
B. $\frac{3\lambda}{2v}$
C. $\frac{2\lambda}{v}$
D. $\frac{3\lambda}{v}$
E. $\frac{4\lambda}{v}$

21. Sebuah dawai disusun untuk bergetar di antara dua ujung tetap. Ketika dawai digetarkan dengan frekuensi 225 Hz, terbentuk satu perut di antara kedua ujung tetap tersebut. Jika dawai yang sama digetarkan dengan frekuensi 900 Hz, manakah pernyataan yang benar?

A. Tidak terbentuk gelombang stasioner.
B. Terbentuk tiga simpul lebih banyak dari semula.
C. Terbentuk empat perut lebih banyak dari semula.
D. Kelajuan gelombang meningkat empat kali lebih besar.
E. Panjang gelombangnya empat kali lebih besar dibandingkan panjang gelombang semula.

22. Grafik berikut ini menunjukkan distribusi kelajuan molekul untuk sampel murni pada dua suhu yang berbeda.

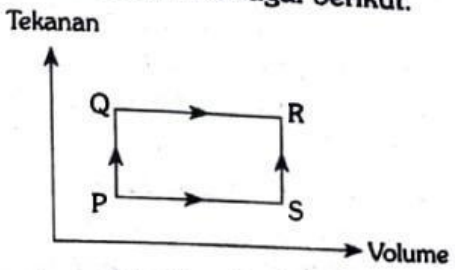


Luas di bawah kurva merepresentasikan persentase molekul dalam jangkauan kelajuan tertentu. Jumlah molekul pada tiap suhu sama banyaknya. Manakah pernyataan yang sesuai berdasarkan data tersebut?

A. Ketika kelajuan meningkat, ukuran molekul makin kecil.
B. Distribusi kelajuan makin melebar ketika suhunya menurun.
C. Ketika suhu meningkat, kelajuan rata-rata molekul makin besar.
D. Pada kelajuan berapa pun, molekul sampel yang suhunya lebih tinggi selalu lebih banyak.
E. Semua molekul pada suhu tinggi memiliki kelajuan yang lebih besar daripada molekul pada suhu rendah.

LIVEWORKSHEETS

23. Sejumlah gas ideal melalui perubahan tekanan dan volume sebagai berikut.



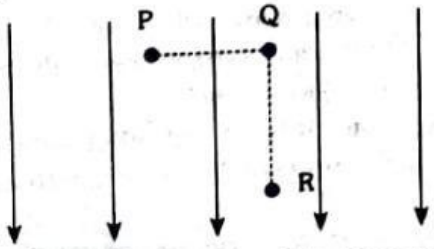
Dari keadaan P ke keadaan R melalui PQ dan QR, kalor sebanyak 8 J diserap oleh gas dan usaha sebesar 3 J dilakukannya. Jika perubahan energi dalam yang sama dicapai juga oleh keadaan PS dan SR, usaha sebesar 1 J dilakukan oleh gas, maka dalam kasus ini ....

A. 12 J kalor dilepaskan
B. 10 J kalor diserap
C. 8 J kalor diserap
D. 6 J kalor diserap
E. 6 J kalor dilepaskan

24. Sebongkah aluminium bermassa 2 kg dan bersuhu 700°C dimasukkan ke dalam air bermassa 2 kg dan bersuhu 20°C hingga mencapai kesetimbangan termal. Jika kalor jenis aluminium 900 J/kg°C, kalor jenis air 4.200 J/kg°C, dan kalor uap air $2{,}27 \times 10^6$ J/kg, maka massa air yang akan menjadi uap air pada 100°C adalah ....

A. 0,48 kg
B. 0,36 kg
C. 0,27 kg
D. 0,18 kg
E. 0,09 kg

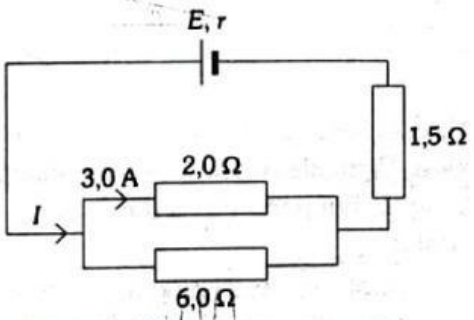
25. Medan listrik seragam dengan kuat medan 10 V/m dan arah seperti ditunjukkan pada gambar.



Muatan 3 μC bergerak dari P ke Q menuju R. Jika jarak PQ adalah 2 m dan jarak QR adalah 3 m, perubahan energi potensial muatan ketika bergerak dari P ke Q adalah ....

A. 150 μJ
B. 108 μJ
C. 90 μJ
D. 50 μJ
E. 10 μJ

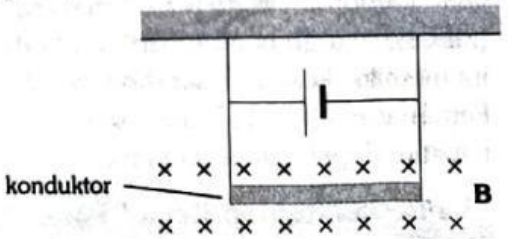
26. Dua resistor paralel dengan hambatan 2,0 Ω dan 6,0 Ω terhubung secara seri dengan resistor lain yang hambatannya 1,5 Ω serta sumber GGL *E*. Sumber GGL memiliki hambatan dalam *r*. Arus 3,0 A mengalir pada resistor 2,0 Ω.



Jika diketahui GGL memiliki efisiensi 90% dalam menyalurkan daya listriknya ke rangkaian eksternal, berapakah nilai arus *I* yang dihasilkan sumber tersebut dan nilai GGL *E*?

	I (A)	*E* (V)
A.	3,0	12,0
B.	3,0	13,3
C.	4,0	10,8
D.	4,0	13,3
E.	12	18,0

27. Batang konduktor digantungkan oleh dua kawat fleksibel seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini memiliki massa per satuan panjang sebesar 0,040 kg m^{-1}. Sistem tersebut berada pada medan magnet 3,6 T dengan arah masuk bidang gambar.

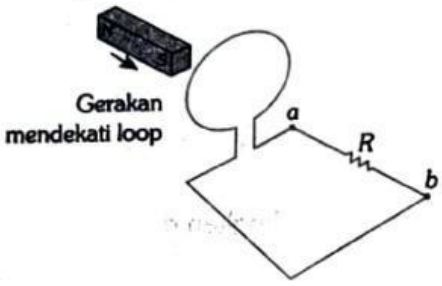


Arus yang harus dialirkan pada konduktor supaya tegangan kawat nol adalah ....

LIVEWORKSHEETS

A. 0,010 A
B. 0,050 A
C. 0,11 A
D. 0,15 A
E. 0,50 A

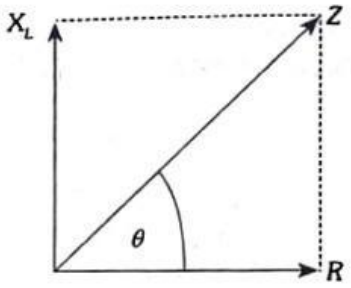
28. Perhatikan gambar di bawah ini.



Magnet batang pada gambar melewati kawat loop. Pernyataan yang benar tentang arus yang timbul pada titik a dan b pada rangkaian adalah ....

A. Tidak ada arus yang mengalir melewati titik a dan b ketika magnet melewati loop
B. Arus mengalir dari a ke b ketika magnet melewati loop
C. Arus mengalir dari b ke a ketika magnet melewati loop
D. Arus mengalir dari a ke b ketika magnet memasuki loop dan dari b ke a ketika magnet meninggalkan loop
E. Arus mengalir dari b ke a ketika magnet memasuki loop dan dari a ke b ketika magnet meninggalkan loop

29. Rangkaian seri hambatan ($R = 60\ \Omega$) dan induktor dialiri oleh arus bolak-balik 2 A. Berikut diagram vektor antara R dan X_L.



Jika diketahui $\sin\theta = \frac{3}{5}$, maka tegangan pada induktor adalah ....

A. 72 V
B. 90 V
C. 120 V
D. 160 V
E. 200 V

30. Berikut disajikan spektrum gelombang elektromagnetik

Gelombang radio	P	Q	Cahaya tampak	R	S	Sinar gama

Manakah pernyataan yang benar mengenai R?

A. R berasal dari materi radioaktif.
B. R dipancarkan oleh benda panas.
C. R menyebabkan kulit menjadi gelap.
D. R dapat dimanfaatkan untuk memanaskan makanan melalui oven.
E. Panjang gelombang R adalah yang terpendek dalam spektrum gelombang elektromagnetik.

LIVEWORKSHEETS