

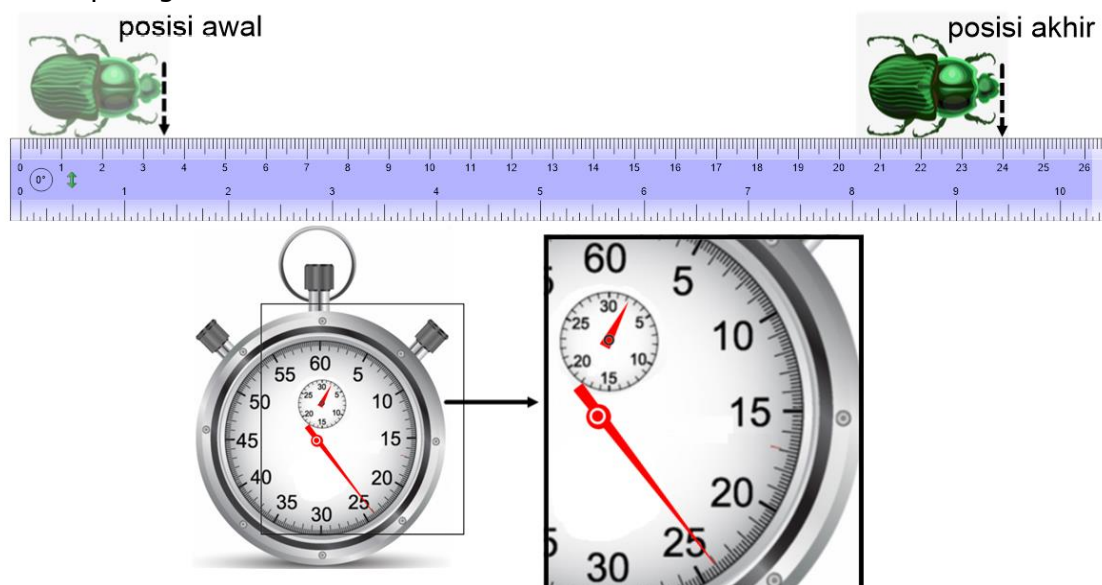


**TES PENDALAMAN MATERI  
ASESMEN STANDAR PENDIDIKAN DAERAH  
TAHAP 1  
SMP/MTS KOTA YOGYAKARTA  
TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

**Mata Pelajaran : ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Hari/Tanggal : KAMIS/9 FEBRUARI 2022  
Waktu : 120 Menit**

**PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA  
2023**

- Seorang anak mengamati serangga kecil yang melintas di atas penggaris. Ia memberi tanda posisi awal lalu mengukur jarak dan waktu yang ditempuh hingga mencapai posisi akhir seperti gambar berikut:



Hasil pengukuran jarak dan waktu tempuh serangga adalah....

	Jarak tempuh	Waktu tempuh
A	20,5 cm	26 sekon
B	20,5 cm	144 sekon
C	21,5 cm	26 sekon
D	21,5 cm	144 sekon

- Zat tersusun atas atom. Sifat ketidakstabilan atom-atom suatu unsur menyebabkan terbentuknya molekul akibat dari ikatan-ikatan yang terjadi antar atom. Beberapa zat dapat tersusun atas atom-atom sejenis dan atom-atom tidak sejenis.

No.	Nama Zat	Rumus Kimia	Manfaat
1.	Iodin	$I_2$	Bahan dasar antiseptik dan obat luka
2.	Aspirin	$C_9H_8O_4$	Mengurangi rasa sakit
3.	Fosfor	$P_4$	Bahan dasar pada korek api
4.	Asam cuka	$CH_3COOH$	Penambah rasa masam pada makanan
5.	Soda kue	$NaHCO_3$	Pengembang pada roti dan kue

Berdasarkan bacaan tersebut, penyusun molekul zat yang tepat adalah ....

- iodin dan fosfor merupakan molekul unsur yang tersusun atas atom-atom sejenis
- iodin, fosfor, dan aspirin merupakan molekul unsur karena partikelnya bergerak bebas
- kelima zat tersebut merupakan molekul senyawa karena terdiri atas lebih dari satu atom
- aspirin dan soda kue merupakan molekul senyawa yang tersusun atas atom-atom sejenis

3. Perhatikan infografis berikut!

# 6 KARAKTERISTIK STAINLESS STEEL

LOGAMCEPER.COM

Stainless steel adalah baja yang tahan dari oksidasi (karat). Stainless steel merupakan paduan beberapa unsur logam yang dipadukan dengan komposisi tertentu sehingga terbentuk logam baru dengan sifat yang lebih unggul dari unsur logam penyusunnya.

### 1. PERSEN KROM TINGGI

Kandungan unsur *Chromium* pada stainless steel sangat tinggi yang diperoleh dari reaksi elektrolisis (penyepuhan).



### 2. TAHAN KARAT

Stainless steel memiliki lapisan oksida yang stabil pada permukaannya sehingga tahan terhadap pengaruh oksigen (korosi).



### 3. LOW MAINTENANCE

Karakteristik stainless steel tahan lama dan tidak mudah rusak karena oksidasi.



### 4. KEKERASAN TINGGI

Stainless steel memiliki kekerasan tinggi sehingga tidak mudah putus.



### 5. CRYOGENIC RESISTANCE

Resistensi *cryogenic* adalah sifat kekerasan stainless steel yang tinggi pada suhu rendah.



### 6. TAMPILAN MENARIK

Stainless steel berwarna perak mengkilap sehingga menjadi lebih menarik dilihat.

*Stainless steel* merupakan perpaduan dari beberapa unsur logam dengan komposisi tertentu yang memiliki sifat fisika dan sifat kimia lebih baik dari logam penyusunnya. Sifat kimia pada stainless steel tersebut adalah ....

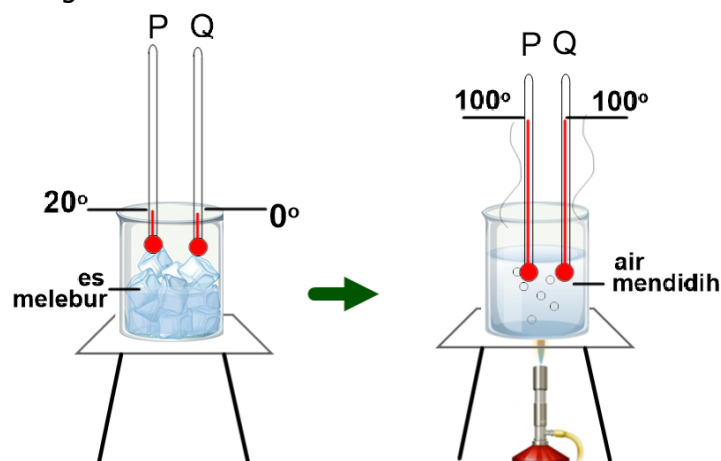
- A. *low maintenance*, tampilan menarik, dan kekerasan tinggi
- B. tahan karat, *low maintenance*, dan *cryogenic resistance*
- C. persen krom tinggi, *low maintenance* dan tahan karat
- D. tampilan menarik, *cryogenic resistance*, dan tahan karat

4. Perhatikan bacaan berikut!

### Membuat Termometer Sendiri

Termometer zat cair dibuat dengan prinsip pemuaian zat. Alkohol dan raksa merupakan zat terpilih yang dapat digunakan sebagai pengisi termometer zat cair. Untuk membuat termometer perlu dilakukan penentuan titik tetap atas dan titik tetap bawah yaitu suhu es yang sedang melebur dan suhu air yang sedang mendidih.

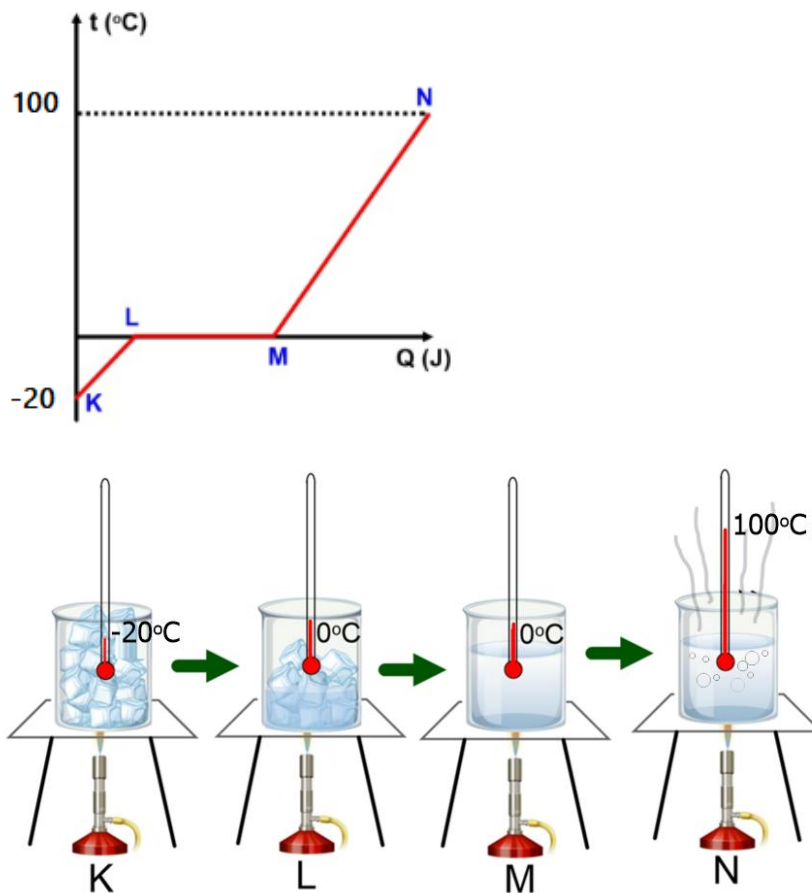
Charlie dan Dito melakukan percobaan membuat skala termometer sederhana P dan Q dengan cara seperti gambar berikut:



Mereka mencelupkan termometer P dan Q pada es yang sedang melebur dan air yang mendidih dan menandai titik-titik ketika raksa pengisi termometer tidak bergeser lagi sebagai titik tetap bawah dan titik tetap atas. Ketika termometer P dicelupkan ke dalam suatu zat menunjukkan angka  $80^{\circ}\text{P}$ , maka termometer Q jika dicelupkan ke dalam suatu zat akan menunjukkan angka ....

- A.  $50^{\circ}\text{Q}$
- B.  $60^{\circ}\text{Q}$
- C.  $75^{\circ}\text{Q}$
- D.  $80^{\circ}\text{Q}$

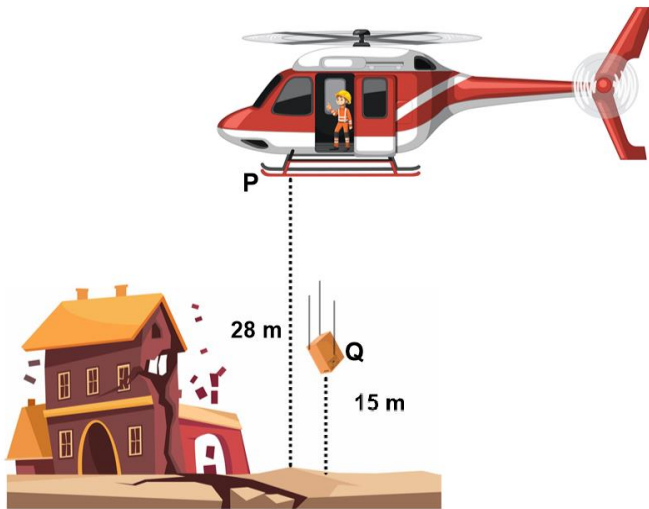
5. Berikut adalah grafik pemanasan 500 gram es  $-20^{\circ}\text{C}$  sampai menjadi air mendidih  $100^{\circ}\text{C}$ :



Jika kalor jenis es  $2100 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$  kalor jenis air  $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$  dan kalor lebur es  $336.000 \text{ J/kg}$  maka kalor total yang diperlukan dari K sampai N adalah....

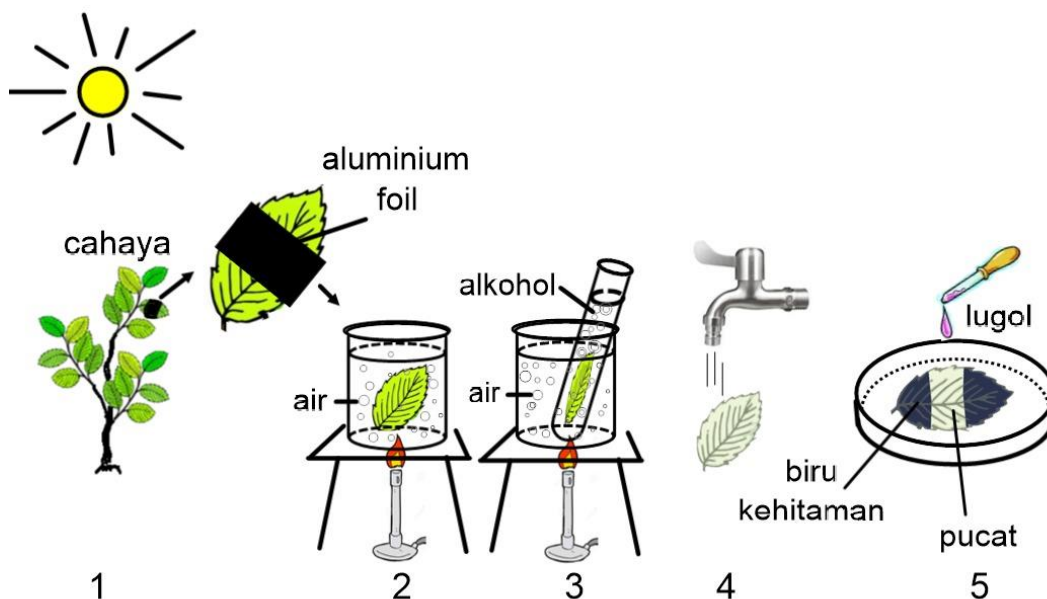
- A.  $399.000 \text{ J}$
- B.  $378.000 \text{ J}$
- C.  $252.000 \text{ J}$
- D.  $126.000 \text{ J}$

6. Sebuah Helikopter menyalurkan bantuan ke daerah gempa dengan cara melintas dan menjatuhkan barang bantuan dari ketinggian seperti gambar berikut. Proses penyaluran bantuan perlu mempertimbangkan beberapa hal antara lain posisi helikopter dalam keadaan statis, berapa beban maksimal, dan dari ketinggian berapa beban dapat dijatuhkan karena semakin tinggi beban memuat energi potensial yang semakin besar.



Jika massa box bantuan yang berisi selimut 30 kg, maka akan terjadi perubahan energi ....( $g=10 \text{ m/s}^2$ )

- potensial dari P ke Q sebesar 4200 J
  - mekanik dari P ke Q sebesar 8400 J
  - kinetik dari P ke Q sebesar 3900 J
  - kinetik dari P ke Q sebesar 4500 J
7. Tumbuhan merupakan organisme autotrof karena dapat mensintesis makanannya sendiri melalui penyusunan senyawa sederhana menjadi senyawa kompleks yang disebut reaksi anabolisme. Pembentukan senyawa kompleks sebagai hasil metabolisme dibuktikan melalui percobaan yang dilakukan oleh Andi bersama teman satu kelompoknya seperti gambar berikut:



Setelah melakukan percobaan, Andi bersama temannya mendiskusikan beberapa hal berikut:


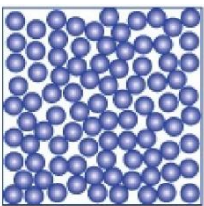

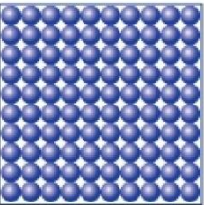

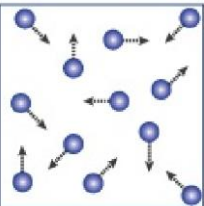
- (1) Perubahan energi panas menjadi kimia ditunjukkan oleh gambar nomor 2
- (2) Perubahan energi cahaya menjadi kimia ditunjukkan oleh gambar nomor 1
- (3) Hasil reaksi perubahan energi berupa amilum dibuktikan oleh gambar nomor 5
- (4) Amilum mulai terbentuk pada proses yang ditunjukkan oleh gambar nomor 3

Hasil diskusi yang tepat ditunjukkan pada pernyataan nomor ....

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

8. Alam menyediakan bahan-bahan dalam wujud padat, cair, dan gas. Beberapa zat juga mudah mengalami perubahan wujud dari satu fase ke fase yang lain. Perubahan fase wujud tersebut sangat dipengaruhi oleh susunan dan ikatan antar partikel. Fase padat memiliki partikel yang tersusun sangat rapat dan hanya bergetar di tempat, fase cair memiliki susunan partikel yang berjarak cukup rapat dan bergerak namun terbatas, sedangkan fase gas memiliki susunan partikel yang berjarak sangat renggang dan bergerak sangat bebas.

Berikut ini adalah berbagai macam zat yang ditemukan di sekitar kita.

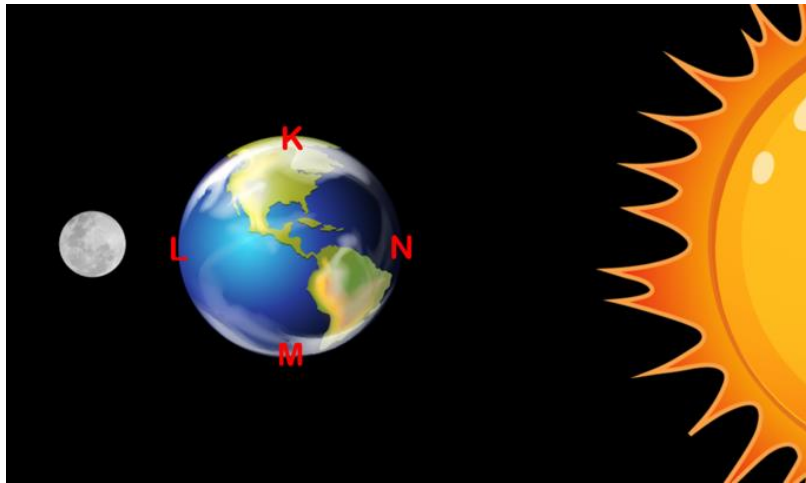
Gambar Produk		Partikel Penyusun	
(1)	 batu kali	(P)	
(2)	 Asap pabrik	(Q)	
(3)	 Minyak goreng	(R)	

Pasangan yang benar antara zat beserta partikel penyusunnya adalah ....

- A. (1) – (P), (2) – (Q), dan (3) – (R)
- B. (1) – (P), (2) – (R), dan (3) – (Q)
- C. (1) – (Q), (2) – (P), dan (3) – (R)
- D. (1) – (Q), (2) – (R), dan (3) – (P)



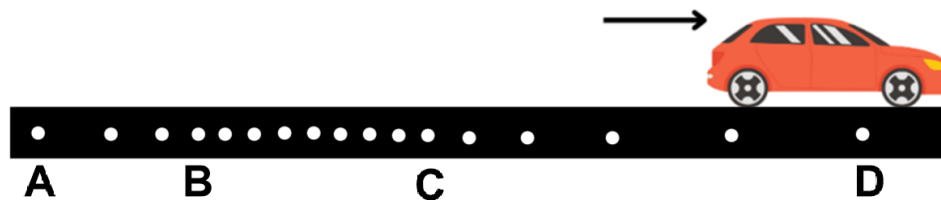
9. Perhatikan gambar berikut!



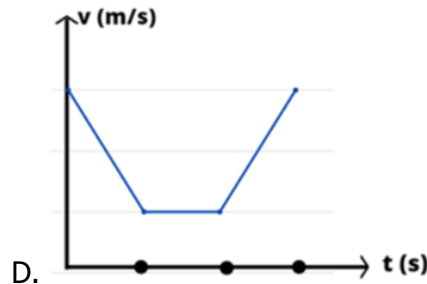
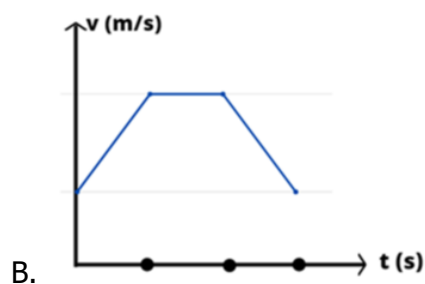
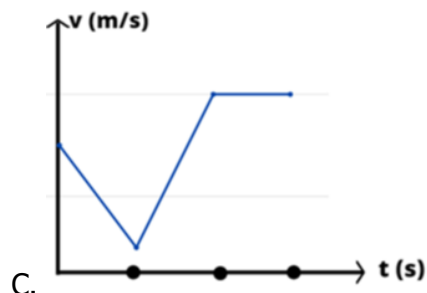
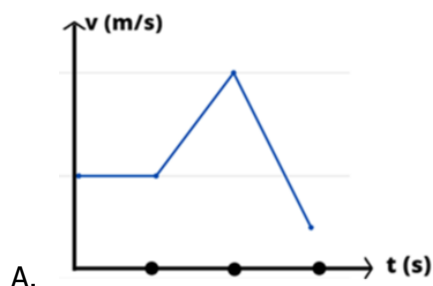
Bulan bergerak mengelilingi bumi dan bersama bumi bergerak mengelilingi matahari. Akibatnya terjadi beberapa peristiwa di bumi di antaranya perbedaan fase penampakan bulan yang disebabkan perubahan letak bulan serta pasang surut air laut yang diakibatkan oleh gravitasi bulan dan gravitasi matahari. Pernyataan yang tepat akibat posisi bulan dan bumi terhadap matahari seperti pada gambar adalah ....

- A. fase bulan purnama terlihat pada bumi bagian L
- B. fase bulan baru terlihat pada bumi bagian K
- C. bagian bumi M mengalami pasang purnama
- D. bagian bumi N mengalami pasang perbani

10. Sebuah mobil melaju pada lintasan lurus menyisakan hasil tetesan oli seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Jika pola tetesan oli seperti tampak pada gambar di atas, maka gerak mobil dalam bentuk grafik kecepatan terhadap waktu dapat ditunjukkan oleh....

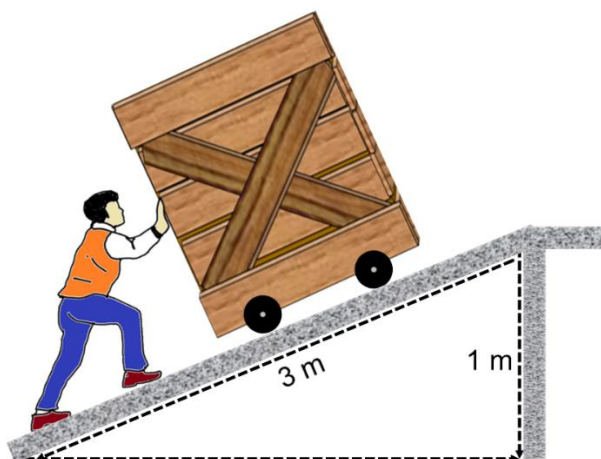


11. Percepatan benda sangat dipengaruhi oleh massa dan gaya yang diberikan pada benda tersebut. Percepatan akan semakin besar jika gaya yang diberikan semakin besar dan massa semakin kecil. Ridho menarik troli dengan gaya sebesar 160 N yang bermuatan barang seperti pada gambar berikut:



Jika benda yang bermassa 20 kg dinaikkan ke atas troli, maka besar gaya yang diperlukan Ridho untuk menarik gerobak tersebut dengan percepatan yang sama adalah ....

- A. 240 N
  - B. 200 N
  - C. 180 N
  - D. 120 N
12. Bidang miring menjadi pilihan agar dengan gaya yang kecil dapat memindahkan beban yang berat ke tempat yang lebih tinggi. Semakin panjang bidang miring semakin kecil gaya yang diperlukan. Memindahkan beban melalui bidang miring tidak memperkecil usaha, tetapi memperkecil gaya dengan perpindahan yang lebih besar.



Pekerja tersebut mempunyai gaya maksimal 300 N sementara berat peti yang harus dipindahkan 1200 N. Agar peti dapat dipindahkan pekerja tersebut melakukan beberapa hal berikut:

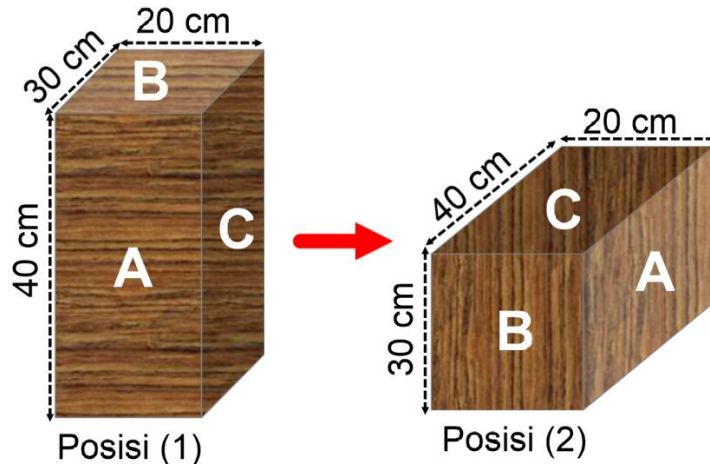
- (1) Pekerja meminta bantuan pekerja lain untuk membantu mendorong dengan gaya 100 N.
- (2) Pekerja dapat melakukan sendiri pekerjaan tersebut karena kemiringan bidang miring sudah sesuai dengan gaya yang diberikan
- (3) Mengganti papan bidang miring menjadi 4 meter.
- (4) Pekerja mengurangi bebannya sebesar 100 N.



Perlakuan yang tepat ditunjukkan oleh nomor ....

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

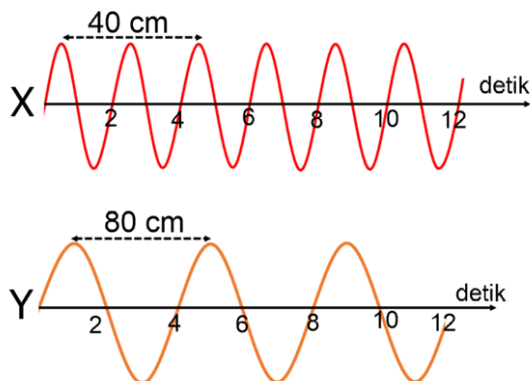
13. Perhatikan gambar balok kayu yang diletakkan di atas lantai pada posisi (1) berikut!



Perbandingan tekanan yang dialami lantai jika letak benda diubah dari posisi (1) ke posisi (2) adalah ....

- A. 2 : 3
- B. 3 : 2
- C. 3 : 4
- D. 4 : 3

14. Perhatikan gambar dua gelombang transversal hasil dari tali yang digetarkan sebagai berikut:



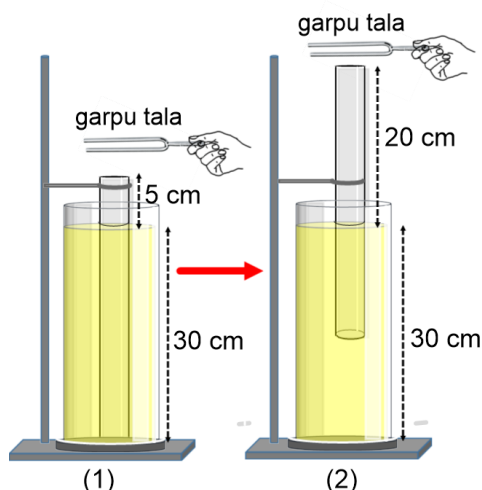
Hasil analisis sekelompok siswa terhadap kedua gelombang sebagai berikut:

- 1) Periode gelombang Y dua kali periode gelombang X
- 2) Frekuensi gelombang Y dua kali frekuensi gelombang X
- 3) Panjang gelombang X setengah kali panjang gelombang Y
- 4) Cepat rambat gelombang X setengah kali cepat rambat gelombang Y

Kesimpulan yang benar adalah....

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

15. Iqbal melakukan percobaan menggetarkan garpu tala di atas kolom udara seperti gambar berikut:



Tabung besar diisi air sampai ketinggian 30 cm. Tabung kecil yang terbuka di kedua ujungnya dicelupkan sampai membentuk kolom udara dengan panjang tertentu. Pada kondisi (1) bunyi garpu tala tidak terdengar. Tabung ditarik ke atas perlahan-lahan dan bunyi garpu tala terdengar keras pada kondisi (2).

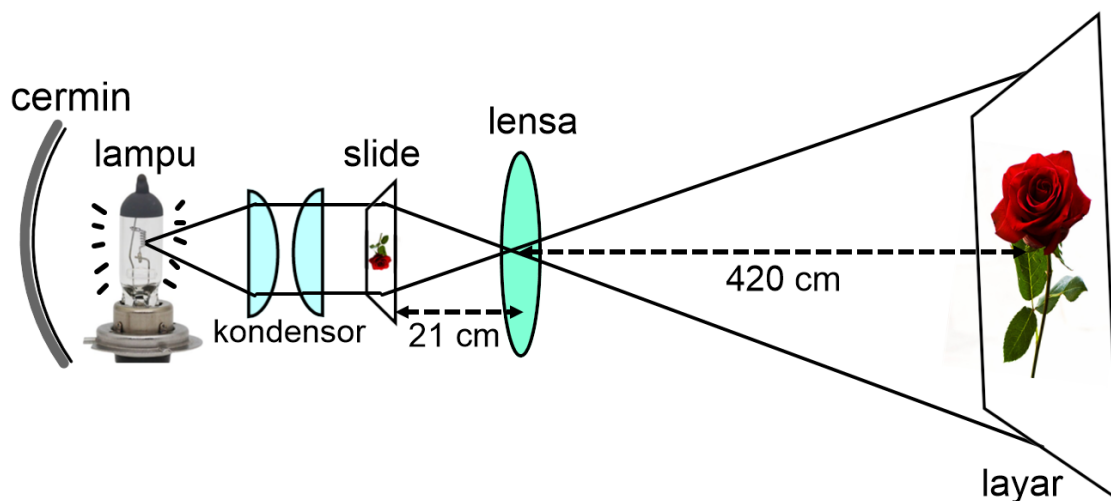
Jika cepat rambat bunyi di udara 340 m/s maka frekuensi garpu tala tersebut adalah ....

- A. 85 Hz
- B. 340 Hz
- C. 425 Hz
- D. 566 Hz

16. Perhatikan bacaan berikut!

### Proyektor Mini Teater

Kebutuhan hiburan saat ini menjadi bagian penting dalam kehidupan. Salah satu bentuk hiburan yang digemari adalah menonton bioskop. Tahukan kamu apa yang dibutuhkan agar proyektor bioskop dapat memproyeksikan gambar dengan ukuran besar dan jarak yang lumayan jauh? Berikut ini adalah skema proyektor yang digunakan untuk memproyeksikan film di sebuah bioskop.



Slide dan layar harus digeser dari posisi semula terhadap lensa sampai diperoleh bayangan yang jelas dengan diperoleh perbesaran yang diinginkan. Jika perbesaran bayangan yang diinginkan sebesar 40 kali, maka layar harus digeser sejauh ....

- A. 400 cm menjauhi lensa
- B. 400 cm mendekati lensa
- C. 820 cm menjauhi lensa
- D. 820 cm mendekati lensa

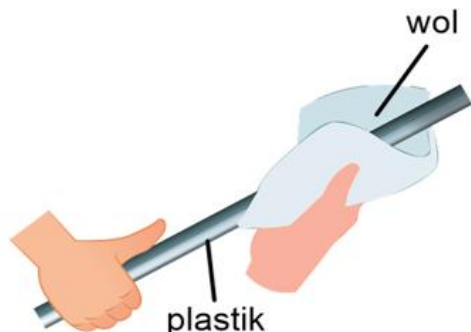
17. Kelainan mata sangat lazim terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Apalagi ketika usia seseorang memasuki 40 tahun ke atas banyak yang mengalami kesulitan membaca pada jarak dekat. Bahkan untuk mencapai tingkat kejelasan maksimal seseorang harus menjauhkan objek dari mata sampai dapat terbaca. Tetapi tentu saja akan mengalami kesulitan jika tulisan terlalu kecil.

Pak Candra mulai mengalami kesulitan melihat benda-benda yang dekat. Jarak paling dekat yang dapat dilihat dengan jelas adalah 100 cm. Jika Pak Candra ingin melihat benda benda yang letaknya sama dengan jarak baca normal yaitu 25 cm maka harus dibantu dengan kaca mata berlensa ....

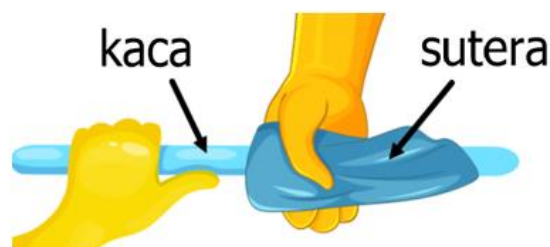
- A. cekung dengan kekuatan - 1/3 D
- B. cekung dengan kekuatan -3 D
- C. cembung dengan kekuatan +3 D
- D. cembung dengan kekuatan +1/3 D

18. Muatan pada benda dapat ditimbulkan oleh gosokan antar dua buah benda. Pada peristiwa penggosokan, muatan benda dapat terjadi ketika ada perpindahan elektron dari satu benda ke benda yang lain. Setiap benda yang kehilangan elektronnya akan menjadi bermuatan positif, begitu juga sebaliknya.

Perhatikan dua gambar percobaan benda yang digosok sehingga bermuatan listrik berikut!



Percobaan 1



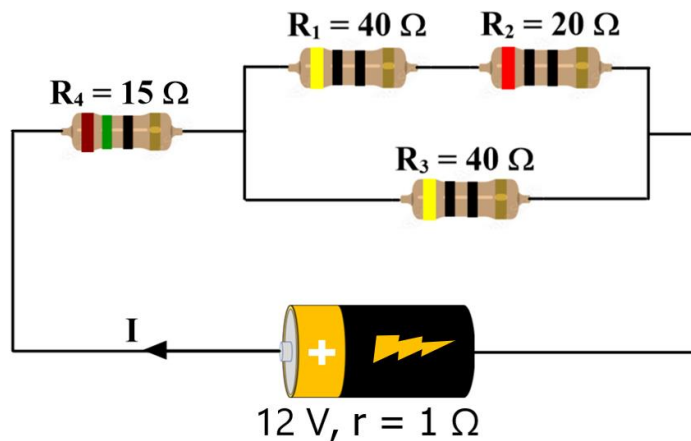
Percobaan 2

Berdasarkan percobaan tersebut, jenis muatan listrik dan perpindahan partikel yang terjadi pada kedua benda yang sudah digosok adalah ....

	Percobaan 1		Percobaan 2	
A.	plastik bermuatan negatif	elektron berpindah dari kain wol ke plastik	sutera bermuatan negatif	elektron berpindah dari kaca ke sutera
B.	plastik bermuatan negatif	elektron berpindah dari kain wol ke plastik	kaca bermuatan negatif	elektron berpindah dari sutera ke kaca
C.	kain wol bermuatan negatif	elektron berpindah dari plastik ke kain wol	sutera bermuatan negatif	elektron berpindah dari sutera ke kaca

D.	kain wol bermuatan negatif	elektron berpindah dari plastik ke kain wol	kaca bermuatan negatif	elektron berpindah dari kaca ke sutera
----	----------------------------	---	------------------------	--

19. Resistor mempunyai sifat menghambat arus listrik. Berdasar sifatnya resistor banyak digunakan untuk membagi arus listrik atau membagi tegangan listrik. Untuk membagi arus listrik resistor disusun secara parallel karena mampu menghasilkan arus yang berbeda pada setiap cabang dengan tegangan tetap. Untuk membagi tegangan listrik resistor disusun secara seri karena dengan rangkaian seri kuat arus listrik tidak terbagi dan tegangan yang dihasilkan setiap resistor tidak sama besar. Berikut salah satu rangkaian resistor yang digunakan untuk membagi kuat arus dan tegangan.



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian sebelum terbagi adalah ....

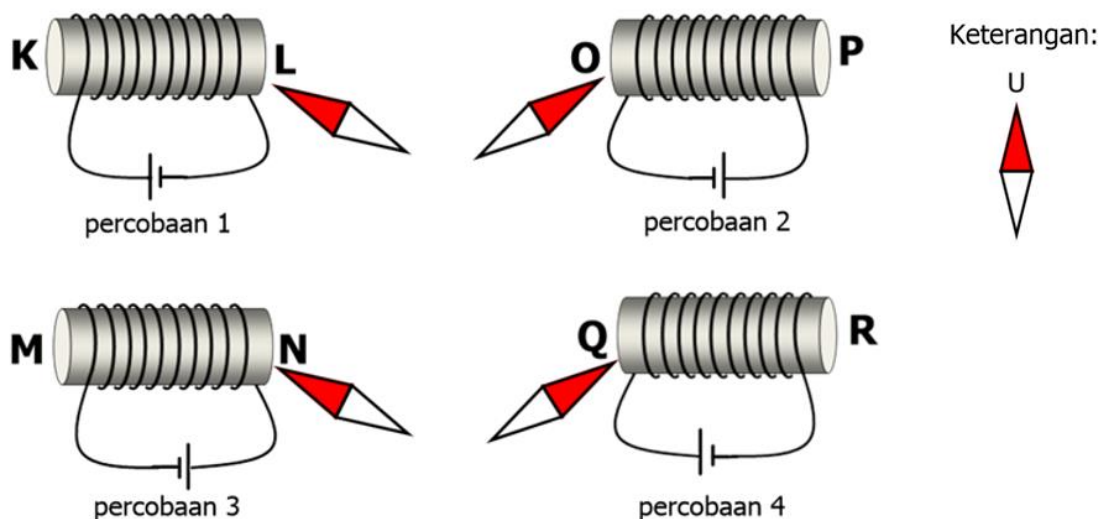
- A. 0,3 A  
B. 0,6 A  
C. 2,0 A  
D. 3,0 A
20. Besar pemakaian energi listrik rumah tangga sangat ditentukan oleh jumlah peralatan yang digunakan, daya peralatan, dan lama waktu pemakaian. Rumah Keluarga Pak Arif menggunakan berbagai peralatan listrik sebagai berikut:

Jenis Peralatan listrik	Unit	Daya tiap unit	Rata-rata pemakaian
Lampu	5	20 watt	10 jam/hari
Televisi	1	150 watt	5 jam/hari
Mesin cuci	1	250 watt	1 jam/hari
AC ( <i>Air Conditioner</i> )	1	350 watt	6 jam/hari

Jika harga penggunaan listrik Rp 1.500/kWh maka biaya listrik yang harus dibayarkan untuk rumah Pak Arif selama 1 bulan (30 hari) adalah ....

- A. Rp 123.000,00  
B. Rp 161.500,00  
C. Rp 184.500,00  
D. Rp 194.500,00

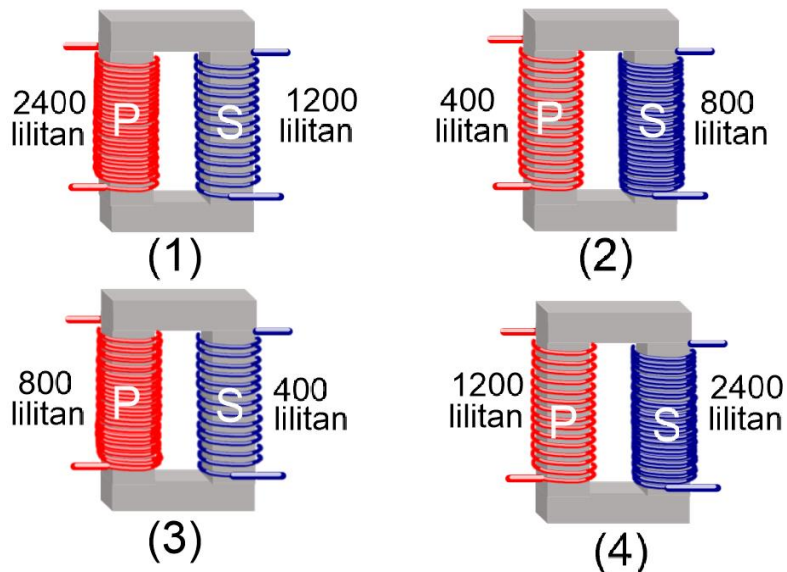
21. Medan magnet dapat ditimbulkan oleh kawat penghantar yang dilalui arus listrik. Jika kawat penghantar berbentuk lingkaran, maka pada pusat lingkaran akan terkumpul medan magnet searah. Jika lingkaran-lingkaran kawat dibentuk kumparan dan dialiri arus listrik maka kumparan bersifat seperti magnet batang yang mempunyai kutub utara dan selatan (elektromagnet). Untuk mengetahui kutub-kutubnya, kita dapat mengujinya menggunakan kompas yang didekatkan pada ujung-ujung elektromagnet.



Hasil percobaan yang benar mengenai arah jarum kompas terhadap kutub elektromagnet adalah percobaan ....

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

22. Trafo merupakan perangkat untuk menaikkan atau menurunkan tegangan listrik. Trafo dibuat dengan prinsip induksi elektromagnetik dengan memfungsikan kumparan primer sebagai bagian yang dapat menimbulkan medan magnet sehingga mampu menginduksi kumparan sekunder untuk menghasilkan GGL. Variasi jumlah lilitan pada kumparan primer dan sekunder trafo dapat mempengaruhi tegangan keluaran yang dihasilkan.

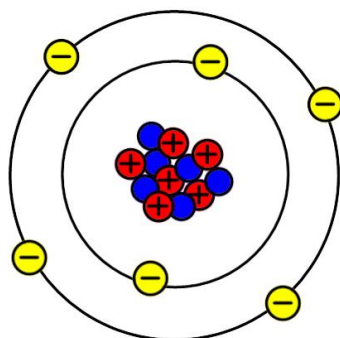


Richard akan mengoperasikan peralatan bertegangan 220 volt di rumahnya. Tegangan listrik yang terstandar di rumahnya 110 volt. Agar alat yang dioperasikan bekerja optimal, Richard dapat menggunakan trafo nomor ....

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



23. Atom merupakan bagian terkecil dari suatu zat. Di dunia ini telah dikenal kurang lebih 105 macam atom suatu unsur. Untuk memudahkan mengidentifikasi atom, ditetapkan lambang atom  ${}^A_ZX$  dengan Z nomor atom dan A nomor massa. Berikut ini adalah gambar salah satu atom.



Karbon

Lambang atom yang sesuai dengan model atom tersebut adalah ....

- A.  ${}^{12}_6\text{Ca}$
- B.  ${}^{12}_6\text{Ca}$
- C.  ${}^{12}_6\text{C}$
- D.  ${}^{6}_{12}\text{C}$

24. Bacalah artikel berikut!

Bunglon merupakan salah satu spesies reptil yang memiliki misteri tersembunyi terutama tentang proses kemampuannya merubah warna kulit dalam hidupnya. Bunglon sering diartikan sebagai makhluk hidup yang kamuflase (menyamarkan diri) padahal secara fisiologis bunglon adalah hewan yang mimikri (meniru secara fisik). Lalu apa perbedaan kamuflase dan mimikri? Kamuflase adalah aktifitas hewan yang melakukan persembunyian dengan cara mencari tempat hidup yang memiliki warna yang sama dengan warna tubuhnya sendiri agar tidak terlihat, sehingga hewan lain tidak mengenali mangsanya karena tersamarkan dengan warna yang ada di lingkungannya. Sedangkan mimikri merupakan peniruan secara fisik yang dilakukan oleh bunglon dengan merubah corak warna maupun tekstur kulit melalui pantulan cahaya atau suhu, mengikuti kondisi lingkungan sekitarnya. Selain dimanfaatkan untuk perlindungan diri, juga untuk membantu dalam menangkap dan mengkonsumsi mangsanya.

Ciri makhluk hidup yang sesuai dengan artikel tersebut adalah ....

- A. respirasi dan beradaptasi
- B. iritabilita dan berkembang
- C. beradaptasi dan memerlukan nutrisi
- D. bergerak dan melakukan ekskresi

25. Perhatikan gambar!



I



II



III

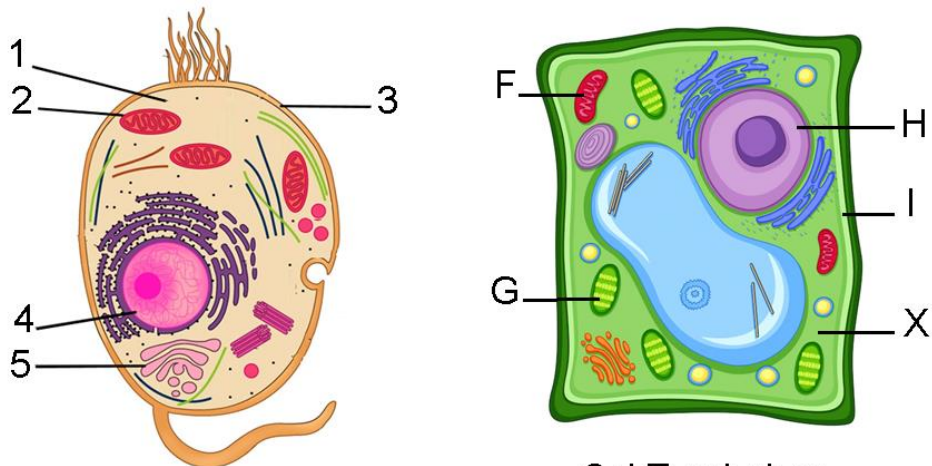


IV

Pengelompokan tumbuhan yang tepat berdasarkan pertulangan daun yang tampak pada gambar adalah ....

- A. I dan II sejajar
- B. I dan IV menjari
- C. II dan IV sejajar
- D. III dan IV menjari

26. Perhatikan gambar sel berikut!



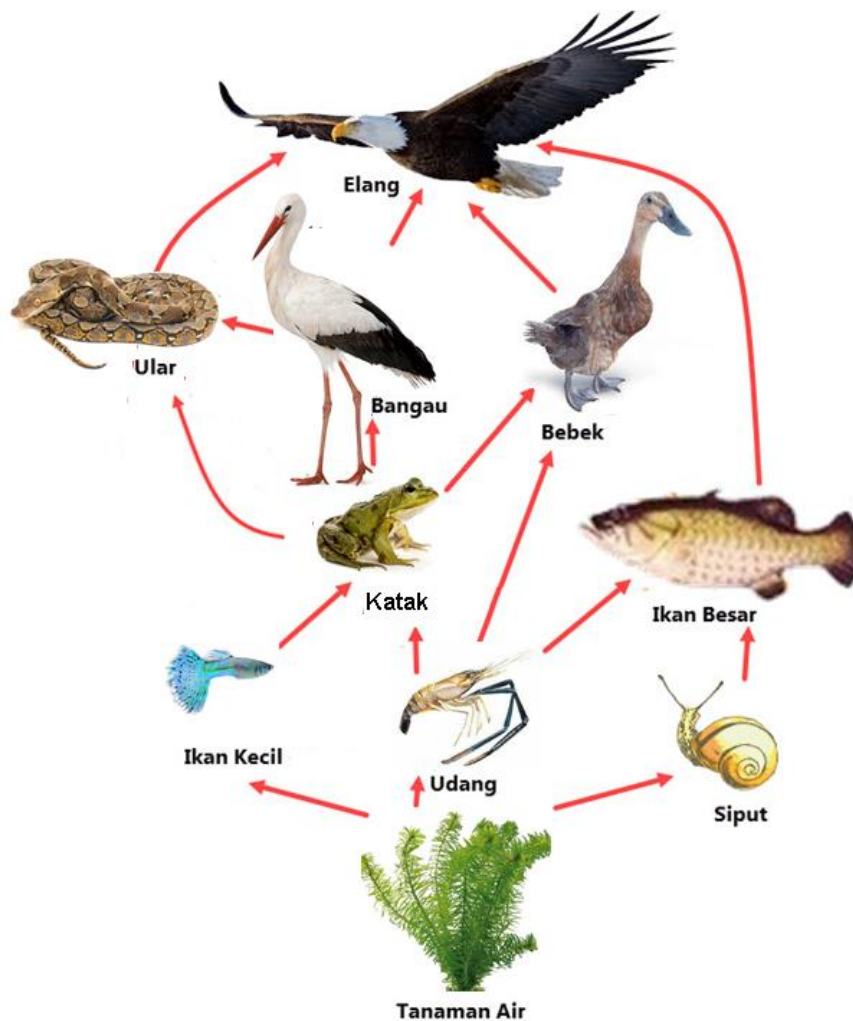
Sel Hewan

Sel Tumbuhan

Komponen sel hewan dan sel tumbuhan yang berfungsi untuk tempat metabolisme, pertukaran zat, dan mengatur seluruh aktifitas sel secara berurutan ditunjukkan oleh ....

- A. 1, 3, 4 dan X, I, H
- B. 1, 2, 4 dan F, G, H
- C. 2, 3, 5 dan I, G, X
- D. 2, 4, 5 dan F, H, X

27. Perhatikan gambar jaring makanan berikut!



Interaksi yang tepat dari makhluk hidup pada tingkat tropik yang sama ditunjukkan oleh ....

- A. bangau merupakan predator bagi katak
- B. ikan kecil dengan katak memiliki interaksi predasi
- C. interaksi predasi terjadi antara ikan besar dengan udang
- D. katak dan ikan besar berkompetisi sebagai pemakan udang

28. Perubahan iklim dapat dilihat pada perubahan indikator kondisi atmosfer khususnya suhu udara dan curah hujan. Saat melakukan studi literatur, Sita menemukan data sebagai berikut:

**Tabel Rerata Suhu dan Rerata Curah Hujan  
di Wilayah Tanjungpinang Periode 2009-2018**

Tahun	Rerata Suhu/tahun (°C)	Rerata Curah Hujan/tahun (mm)
2009	26,4	60
2010	27,4	65
2011	27,0	70
2012	27,7	80
2013	28,3	85
2014	29,1	178
2015	29,0	176
2016	28,8	160
2017	28,0	120
2018	29,0	140

*Sumber: Analisis Variabilitas Curah Hujan dan Suhu Udara di Tanjungpinang, Jurnal Material dan Energi Indonesia Vol. 09, No. 02 (2019) 53– 60*

Sita juga membaca hasil penelitian dari Massachusetts Institute of Technology (MIT) yang menyatakan jika suhu bumi naik 1 derajat Celsius, hujan ekstrem di wilayah tropis akan bertambah lebat hingga 10%. Dampak meningkatnya intensitas hujan ekstrem ini adalah potensi banjir di wilayah-wilayah yang padat penduduk di daerah tropis.

Selanjutnya Sita tertarik mempelajari artikel tentang syarat hidup tanaman jagung sebagai salah satu tanaman pangan di Indonesia. Tanaman jagung dapat dibudidayakan di dataran rendah maupun dataran tinggi, pada lahan sawah atau tegalan. Suhu optimal antara 21-34 °C, pH tanah antara 5,6-7,5 dengan ketinggian antara 1000-1800 m dpl. Dengan ketinggian optimum antara 50-600 m dpl. Tanaman jagung membutuhkan air sekitar 100 - 140 mm/bulan. Oleh karena itu waktu penanaman harus memperhatikan curah hujan dan penyebarannya.

Kemungkinan dampaknya bagi hasil pertanian jagung di Indonesia adalah ....

- A. semakin menurun karena curah hujan yang makin tinggi menyebabkan tanaman mudah layu dan busuk
- B. dapat meningkat jika suhu udara di atas 34°C dengan curah hujan yang tinggi
- C. meningkat karena curah hujan yang semakin tinggi menyebabkan tanah dan tanaman semakin subur
- D. menurun karena curah hujan yang berubah-ubah menyebabkan tanaman jagung kering dan tidak berbuah

29. Sekelompok siswa melakukan pengamatan dan pemeriksaan terhadap sampel air yang diambil dari sumber air di pemukiman A, pemukiman B, dan pemukiman C sehingga diperoleh data sebagai berikut:

Indikator	Sampel A	Sampel B	Sampel C
Warna	Jernih	Coklat muda	Coklat kehitaman
Bau	Tidak berbau	Bau busuk	Bau busuk
Kekeruhan	Tidak keruh	Keruh	Keruh dan berbusa
Endapan	Sedikit endapan	Banyak endapan	Sangat banyak endapan
pH	7	5	9
Suhu	25 °C	27°C	28 °C

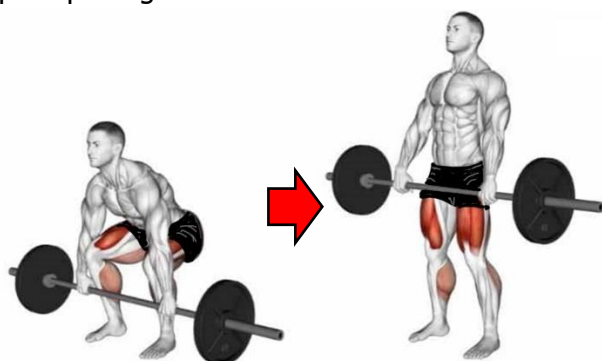
Beberapa hasil diskusi kelompok berdasarkan data pengamatan tersebut:

- (1) Pemukiman B tercemar sisa organisme sehingga berbau busuk dan bersifat asam
- (2) Pemukiman C tercemar limbah rumah tangga sehingga berbusa dan bersifat basa
- (3) Pemukiman B tercemar kandungan kapur sehingga tampak keruh dan bersifat asam
- (4) Pemukiman A dan C mengalami pencemaran akibat penggunaan pupuk kimia berlebihan

Hasil diskusi kelompok yang tepat ditunjukkan oleh nomor ....

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

30. Anton seorang atlet angkat besi. Untuk menjaga stamina dan kekuatan kaki, setiap hari dia melakukan lari pagi. Pada paha depan terdapat otot *quadriceps femoralis* yang tersusun dari otot *rectus femoris*, *vastus intermedius*, *vastus medialis*, dan *vastus lateralis*. Otot-otot tersebut bekerja secara sinergi. Pada paha belakang terdapat otot *hamstring* yang terdiri dari *bisep femoris*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus* yang bekerja secara sinergis. Kerja antara *quadriceps femoralis* dan *hamstring* bekerja antagonis dalam menggerakkan kaki bagian bawah. Gerakan kaki yang dilakukan Anton seperti pada gambar berikut:



Perubahan posisi tubuh pada kaki A menunjukkan adanya kerja otot dan sendi yaitu ....

- A. *hamstring* kontraksi, *quadriceps femoralis* relaksasi dan sendi engsel
- B. *hamstring* relaksasi, *quadriceps femoralis* kontraksi dan sendi engsel
- C. *hamstring* kontraksi, *quadriceps femoralis* relaksasi dan sendi peluru
- D. *hamstring* relaksasi, *quadriceps femoralis* kontraksi dan sendi peluru



31. Bacalah artikel berikut!

### ELECTREE



Menipisnya cadangan sumber energi dari fosil serta kesadaran untuk mengurangi penggunaan karbon memunculkan berbagai inovasi mengagumkan dalam menjawab kebutuhan energi di masa depan. Vivien Muller seorang perancang asal Prancis menemukan solusi bagi kebutuhan sumber energi masa depan dengan memanfaatkan energi dari tenaga matahari.

Energi tenaga surya merupakan salah satu alternatif dari jawaban energi baru terbarukan (EBT). Dibeberapa negara untuk menghasilkan energi, mereka telah menggunakan panel surya. Di India misalnya, diciptakan taman surya. Lokasi taman surya ditanami pohon matahari elektrik yang difungsikan sebagai energi pengganti listrik. Vivien Muller berhasil menawarkan sumber energi tenaga surya dengan menciptakan nirkabel berupa pohon mini (electree mini). Pohon bonsai bertenaga surya ini yang mampu menghasilkan sumber energi untuk kebutuhan peralatan elektronik sehari-hari. Antara lain untuk pengisian daya ponsel. (<https://nusantaranews.co/electree-pohon-bonsai-bertenaga-surya-jawaban-energi-masa-depan/>)

Konsep pembuatan electree terinspirasi pada ....

- A. proses penangkapan cahaya pada daun dalam peristiwa fotosintesis
- B. pengisian ulang daya baterai yang mirip pohon bonsai dan sebagai interior rumah
- C. panel surya berukuran mini yang menghiasi cabang-cabangnya mirip daun
- D. tenaga matahari sebagai sumber energi alternatif untuk mengatasi menipisnya energi

32. Hasil praktikum uji makanan kelompok Nita, salah satu bahan makanan diperoleh data seperti tabel berikut :

Bahan makanan	Warna mula-mula	Warna setelah ditetesi Reagen		
		Lugol	Fehling A dan B	Biuret
Y	Putih keruh	Biru tua	biru	Biru tua

Berdasarkan hasil uji, makanan akan dicerna secara kimiawi di ....

- A. mencerna amilum menjadi glukosa oleh renin di mulut
- B. memecah protein menjadi pepton oleh pepsin di lambung
- C. menguraikan karbohidrat menjadi glukosa oleh amilase di usus halus
- D. mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol oleh lipase di usus halus



33. Bacalah artikel berikut!

Baca dan cermati artikel berikut!

Sosok seorang ibu rumah tangga (RT), Zahroh Melani, terbilang berhasil berinovasi dalam makanan tradisional itu. Tak hanya itu, warga Griya Tiara Asri 2 Blok G.19 Kalisapu Kabupaten Tegal ini pun mampu mengajak ibu-ibu rumah tangga lainnya untuk mendapat hasil tambahan.

"Ada tiga makanan tradisional yang kami kembangkan seperti jajanan mie lidi, makaroni dan *rambut nenek*," tutur Zahroh Melani pada panturapost, Jumat (4/6/2021).

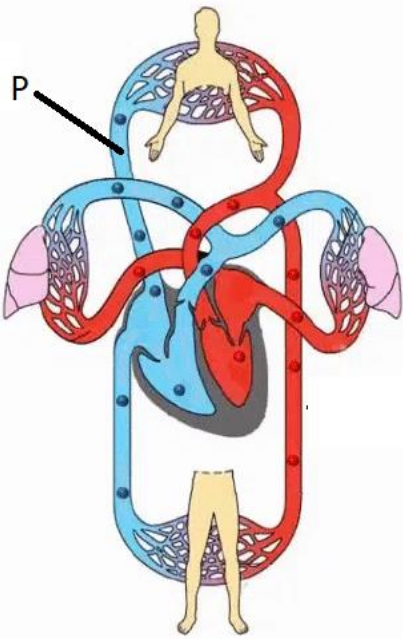
Melani membeberkan, makanan tradisional *rambut nenek* merupakan jajanan terbuat dari gula yang kian langka keberadaannya. Makanan ini dikenal dengan nama *rambut nenek* karena pada awalnya berwarna putih mirip dengan rambut beruban.

(<https://kumparan.com/panturapost/cerita-ibu-rt-di-tegal-yang-sukses-usaha-jajanan-tradisional-saat-pandemi-corona-1vsUljgImTS/full>)

Supaya tampilan makin menarik dan menambah daya jual, perlu inovasi dalam produk makanan *rambut nenek* yaitu penambahan ....

- gula dan ekstrak kunyit
- perisa stroberi dan gula
- ekstrak bunga telang dan MSG
- ekstrak buah naga dan perisa nanas

34. Perhatikan gambar skema sistem peredaran darah!

Skema Sistem peredaran darah	Ciri-ciri pembuluh darah
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) mengalirkan darah kaya oksigen</li> <li>2) tipis dan tidak elastis</li> <li>3) memiliki banyak katup</li> <li>4) tebal dan elastis</li> <li>5) tidak berdenyut</li> <li>6) jika terluka darah akan memancar</li> </ol>

Pembuluh darah yang ditunjukkan huruf P memiliki ciri-ciri ....

- 1), 2), dan 4)
- 1), 4), dan 6)
- 2), 3), dan 5)
- 3), 5), dan 6)

35. Sekelompok siswa melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh lamanya aktifitas latihan tubuh terhadap laju pernapasan. Percobaan yang dilakukan adalah dengan menghitung berapa kali bernapas dalam waktu tertentu setelah melakukan aktifitas. Perhitungan napas dilakukan disela aktifitas satu dan yang lainnya. Data yang dihasilkan seperti tertulis pada tabel berikut:

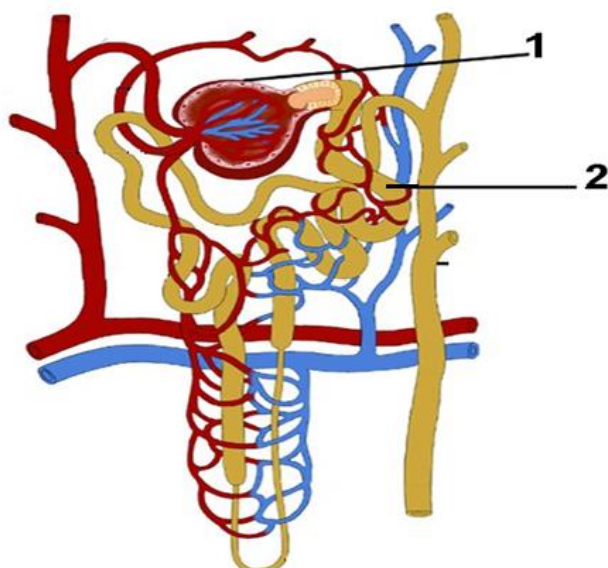
Lama berlari (detik)	Laju pernapasan (jumlah bernapas per menit)			
	Perhitungan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3	rerata
Sebelum memulai berlari	41	48	48	46
10 detik berlari	56	52	52	53
20 detik berlari	52	56	52	53
30 detik berlari	60	64	64	63
40 detik berlari	68	60	68	65
50 detik berlari	68	76	76	73
60 detik berlari	76	80	80	79

Respirasi merupakan pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi. Proses tersebut terjadi pada tingkat sel, sehingga sering disebut respirasi seluler. Dalam reaksi tersebut juga dihasilkan karbon dioksida dan uap air yang dikeluarkan melalui sistem pernafasan.

Kesimpulan dari percobaan tersebut adalah ....

- A. semakin sedikit waktu yang digunakan untuk bergerak semakin banyak oksigen yang dibutuhkan sehingga laju pernapasan menurun
- B. semakin lama melakukan gerakan, oksigen yang dibutuhkan untuk menghasilkan energi semakin banyak sehingga laju pernapasan meningkat
- C. semakin banyak karbon dioksida yang dikeluarkan mengakibatkan laju pernapasan meningkat seiring dengan lamanya aktifitas gerakan yang dilakukan
- D. semakin sedikit oksigen yang dibutuhkan dalam proses respirasi mengakibatkan laju pernapasan meningkat seiring dengan lamanya aktifitas yang dilakukan

36. Cermati gambar nefron dan hasil uji urin berikut!



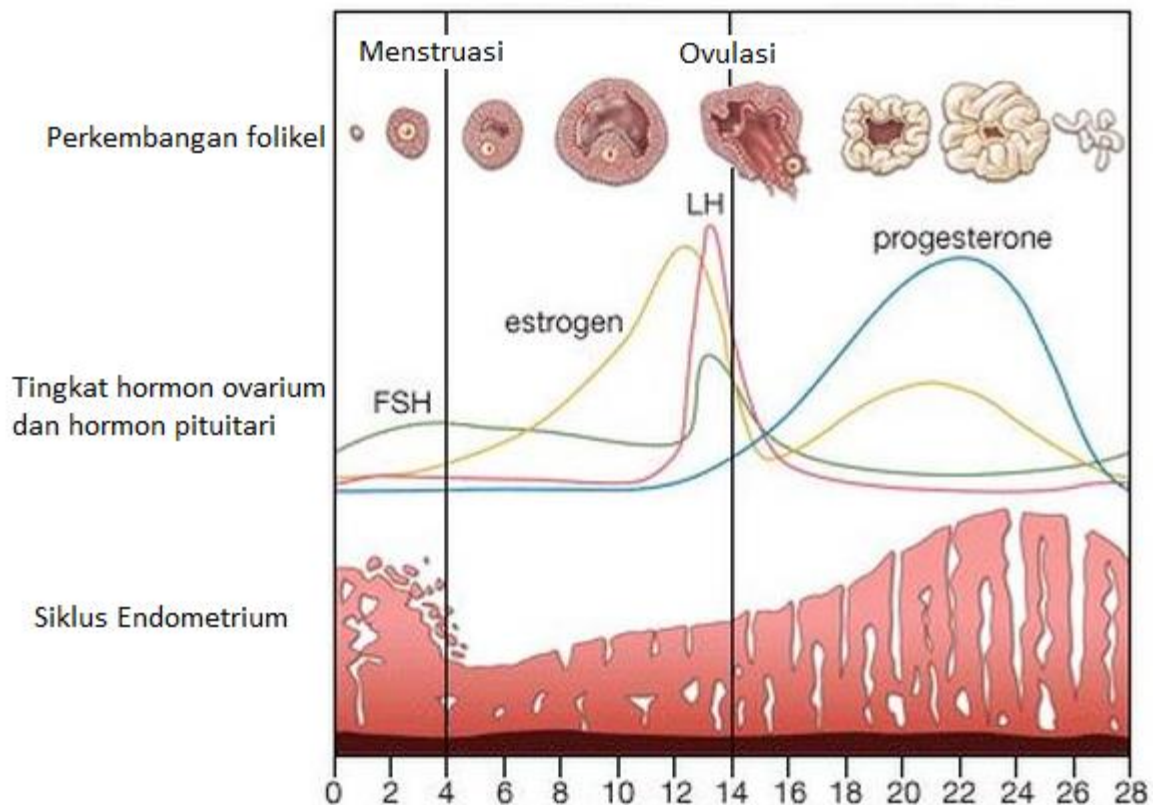
Sekelompok siswa melakukan percobaan menggunakan sampel urin manusia dengan hasil pengamatan perubahan warna sebagai berikut:

Reagent	Hasil pengamatan
Benedict	merah bata
Biuret	biru tua

Berdasarkan data tersebut dapat diprediksikan bahwa terjadi gangguan pada bagian ginjal bernomor ....

- A. 1, proses filtrasi sehingga protein dapat lolos saat disaring terbukti hasil uji urin berwarna biru tua
- B. 1, proses filtrasi sehingga gula tidak terfiltrasi saat disaring terbukti hasil uji urin berwarna merah bata
- C. 2, proses reabsorpsi tidak mampu menyerap kembali protein terbukti hasil uji urin berwarna biru tua
- D. 2, proses reabsorpsi tidak mampu menyerap kembali gula terbukti hasil uji urin berwarna merah bata

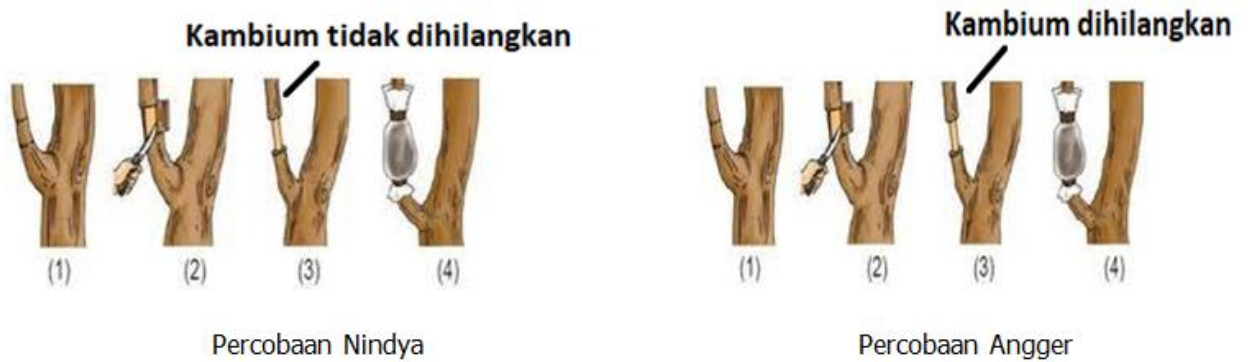
37. Cermati hubungan level hormone dan kondisi endometrium berikut!



Tanggal 2 Januari 2023 Dian mengalami menstruasi. Berdasarkan hal tersebut dapat diprediksi Dian akan mengalami menstruasi berikutnya pada tanggal ....

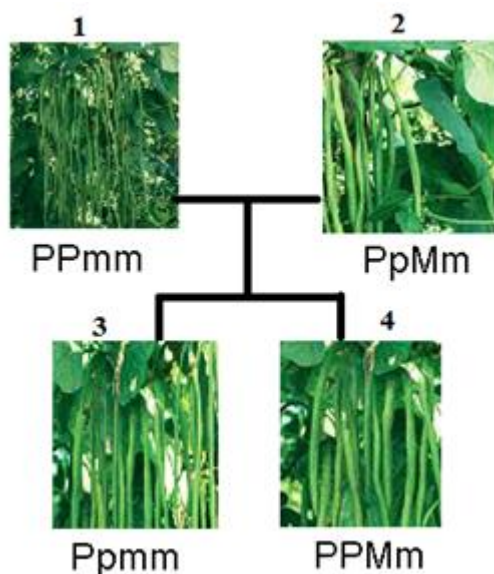
- 16 Januari 2023, karena pada tanggal tersebut adalah hari ke 14 dengan ditandai sebelumnya ada peningkatan hormon progesteron penyebab runtuhnya penebalan dinding rahim
- 20 Januari 2023, karena pada tanggal tersebut adalah hari ke 22 dengan ditandai ada peningkatan hormon FSH yang berperan menstimulasi pembentukan folikel stimulasi hormon
- 29 Januari 2023, karena pada tanggal tersebut adalah hari ke 28 dengan ditandai sebelumnya ada penurunan hormon progesteron yang menyebabkan runtuhnya penebalan dinding rahim
- 2 Februari 2023, karena pada tanggal tersebut adalah hari ke 30 dengan ditandai adanya penurunan produk hormon FSH sehingga runtuhnya penebalan dinding rahim

38. Nindya dan Angger, siswa kelas 9 SMP Mulia mendapatkan tugas mencangkok. Mereka membuat tugasnya dengan cara yang sedikit berbeda. Cara yang mereka lakukan sebagai berikut:



Berdasarkan cara mencangkok yang dilakukan, akar akan tumbuh baik pada percobaan ....

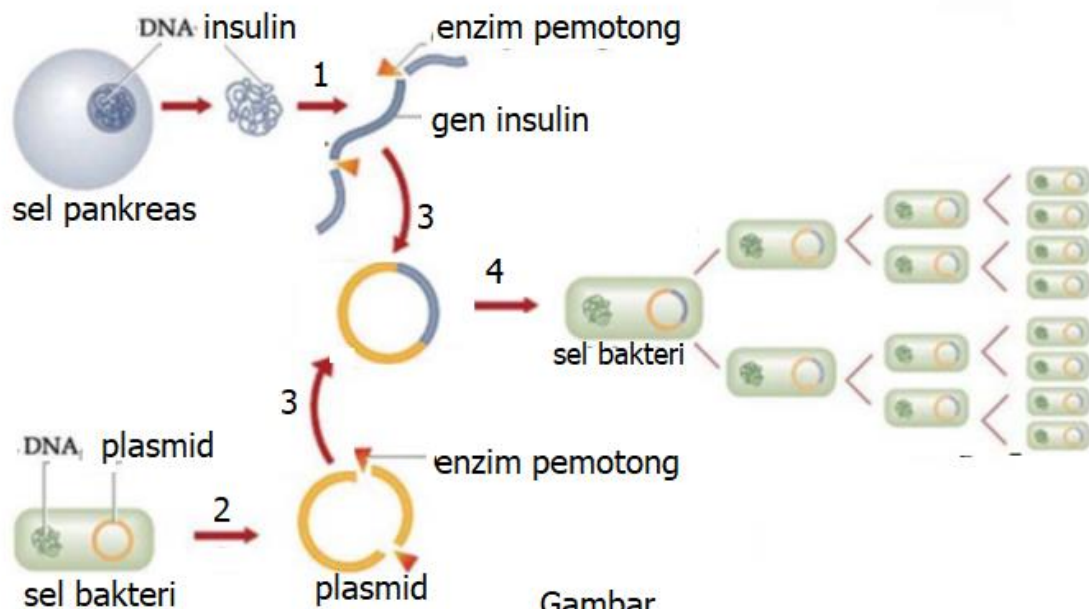
- A. Nindya karena kambium akan membentuk floem sehingga dapat menyalurkan nutrisi dari daun
  - B. Angger karena floem tidak terbentuk sehingga hasil fotosintesis tertahan di kulit atas
  - C. Nindya karena kambium akan membentuk xilem sehingga dapat menyalurkan air dan zat hara
  - D. Angger karena xilem tidak akan terbentuk sehingga air dan zat hara tertahan di kulit bawah
39. Perhatikan bagan persilangan buah polong berukuran panjang rasa hambar (PPmm) dengan buah polong berukuran pendek rasa manis (ppMm) berikut!



Gen P (pembawa sifat panjang) dominan terhadap p (pembawa sifat pendek). Gen M (pembawa sifat rasa manis) dominan terhadap m (pembawa sifat rasa hambar). Jika Pak Hidayat ingin mendapatkan sifat unggul yaitu buah polong panjang rasa manis, maka untuk mendapatkan persentase terbesar yang dilakukan adalah menyilangkan nomor ....

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

40. Pankreas merupakan organ penghasil hormon insulin yang berfungsi mengatur kadar gula darah dalam tubuh. Jika pankreas mengalami gangguan maka produksi hormon insulin akan terganggu pula. Gangguan tersebut dapat berupa naiknya kadar gula dalam darah. Orang yang kadar gula darahnya tinggi mengalami sakit yang disebut diabetes mellitus. Hormon insulin dapat dihasilkan melalui teknik DNA Rekombinan dari produk bioteknologi modern. Berikut adalah skema tahapan pembentukan hormon insulin melalui teknik DNA Rekombinan!



Gambar  
Proses pembentukan insulin buatan

Tujuan dari langkah 4 pada proses tersebut adalah....

- A. menyisipkan gen penghasil insulin dalam DNA plasmid untuk menghasilkan DNA rekombinan
- B. memasukkan plasmid yang mengandung DNA rekombinan ke dalam sel bakteri
- C. mengisolasi DNA plasmid dari bakteri untuk menghasilkan DNA insulin
- D. memperbanyak gen penghasil insulin ke dalam DNA rekombinan