

Soal ini di Download di Folder OSN : <https://folderosn.blogspot.co.id/>



**SELEKSI TINGKAT KABUPATEN/KOTA
KOMPETISI SAINS MADRASAH
2018**



NASKAH SOAL

MADRASAH ALIYAH

**Bidang:
FISIKA TERINTEGRASI**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ISLAM
DIREKTORAT KURIKULUM, SARANA, KELEMBAGAAN DAN
KESISWAAN MADRASAH**

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, bacalah *basmalah* terlebih dahulu.
2. Telitilah kelengkapan nomor pada naskah soal. Naskah ini terdiri dari 25 soal pilihan ganda
3. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan seluruh soal pada naskah ini 90 menit.
4. Tuliskan identitas Anda (Nomor Peserta, Nama, Tanggal Lahir, dan Asal Madrasah/Sekolah) secara lengkap pada Lembar Jawaban Ujian (LJU)!
5. Pilihlah jawaban Anda pada Lembar Jawaban Ujian (LJU) yang tersedia, dengan menghitamkan bulatan sampai penuh.
6. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong pada naskah soal untuk keperluan corat-coret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan corat-coret!
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan: (a) menggunakan alat hitung dalam bentuk apapun, (b) menggunakan alat komunikasi dalam bentuk apapun, (c) bertanya atau meminta penjelasan kepada siapapun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian, dan (d) keluar-masuk ruang ujian.
8. Harap diperhatikan agar LJU tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
9. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan LJU. Anda dipersilahkan keluar ruang setelah mendapat perintah dari pengawas dan naskah soal dikembalikan.
10. Anda akan mendapatkan 5 poin untuk setiap pilihan jawaban yang benar, -2 poin untuk setiap pilihan jawaban yang salah, dan -1 poin untuk pertanyaan yang tidak terjawab.
11. Apabila ada hal-hal yang kurang jelas atau perlu ditanyakan, silakan langsung bertanya kepada pengawas ujian.

PETUNJUK KHUSUS

Perhatikan petunjuk khusus mengerjakan soal yang tertera pada halaman naskah soal ujian!

DOKUMEN NEGARA

**Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa seizin
Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI**

Soal ini di Download di **Folder OSN** : <https://folderosn.blogspot.co.id/>

Pilihlah jawaban yang paling benar (A, B, C atau D) dari soal-soal berikut!

1. Dalam Al-Qur'an Surat Al-Hijr Ayat 21, Allah SWT berfirman yang artinya "Dan tidak ada sesuatupun melainkan pada sisi Kami-lah khazanahnya; dan Kami tidak menurunkannya melainkan dengan ukuran yang tertentu". Ayat tersebut menggambarkan tentang segala sesuatu yang diciptakan Allah memiliki ukuran. Berikut ini beberapa pernyataan yang berkaitan dalam konsep pengukuran:

- 1) salah satu satuan energi adalah Kwh;
- 2) momen gaya dan kerja memiliki dimensi yang sama;
- 3) gaya yang bekerja pada pegas sebanding dengan konstanta k yang memiliki dimensi $[M][T]^{-2}$;
- 4) energi potensial gravitasi sebanding dengan besaran yang memiliki dimensi $[L]^2 [T]^{-2}$.

Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah....

- (A) 1, 2, dan 3
 - (B) 1 dan 3
 - (C) 2 dan 4
 - (D) Semua pernyataan benar
2. Fatimah setiap hari menyiram tanaman berdaun tegak (*Achillea biebersteinii*) khas daerah gurun. Fatimah menyiram tanaman tersebut menggunakan selang dan kecepatan air yang sama tapi keadaan menyiramnya berbeda ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$). Maryam teman Fatimah mencatat kegiatan yang dilakukan Fatimah dengan data sebagai berikut:

Kecepatan Awal	Sudut Elevasi α ($^\circ$)	Ketinggian (cm)	Jarak (m)
5 m.s^{-1}	15	7,50	1,25
	60	93,75	2,12
	53	80,00	2,40
	30	31,25	2,12
	45	62,50	2,50
	37	45,00	2,40

Berdasarkan data tersebut, kesimpulan yang paling tepat menurut anda adalah....

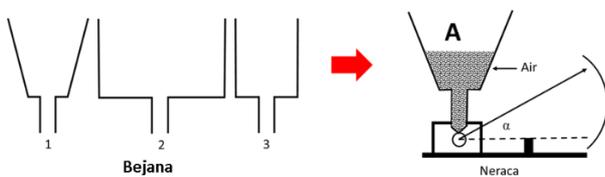
- (A) semakin kecil sudut elevasi maka pancaran air akan semakin rendah, tapi jaraknya akan semakin jauh seperti 30° dan 37° , demikian pada sudut lainnya
 - (B) semakin besar sudut elevasi maka pancaran air akan semakin tinggi, sedangkan jarak pancaran akan dipengaruhi nilai sudut elevasinya seperti 30° dan 60°
 - (C) semakin besar sudut elevasi maka pancaran airnya akan semakin tinggi, sedangkan jangkauan airnya akan sama jika jumlah sudut elevasinya 90°
 - (D) semakin besar sudut elevasi maka pancaran air akan semakin tinggi, dan air akan memancar semakin jauh, pada sudut 53° dan 60° , demikian pada sudut lainnya
3. Pak Ahmad dan Bu Ani sedang melaksanakan ibadah Umroh. Salah satu rukunnya adalah melaksanakan Sa'i dari Shofa menuju Marwah yang berjarak 350 m sebanyak 7 kali perjalanan. Jika Pak Ahmad berangkat lebih dulu dengan kecepatan 18 km/jam, sedangkan Bu Ani yang semula diam berangkat dengan percepatan 2 m/s^2 , maka....
- (A) Bu Ani akan menyusul P. Ahmad pada saat kecepatan gerakannya menjadi 2 kali semula dan menempuh jarak 60 m
 - (B) Pak Ahmad akan bertemu Bu Ani setelah 5 detik, dan mereka harus menempuh jarak 325 m menuju Bukit Marwah untuk satu kali perjalanan
 - (C) Bu Ani akan menyusul P. Ahmad pada saat percepatan gerakannya menjadi $\frac{1}{2}$ kali semula dan menempuh jarak 60 m
 - (D) Pak Ahmad akan bertemu Bu Ani setelah 5 detik, dan mereka harus menempuh jarak 2400 m lagi untuk mengakhiri perjalanan Sa'i-nya

Soal ini di Download di **Folder OSN** : <https://folderosn.blogspot.co.id/>

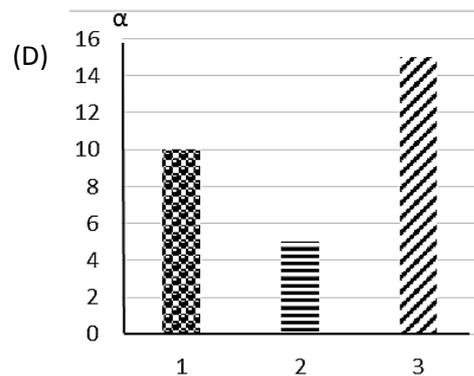
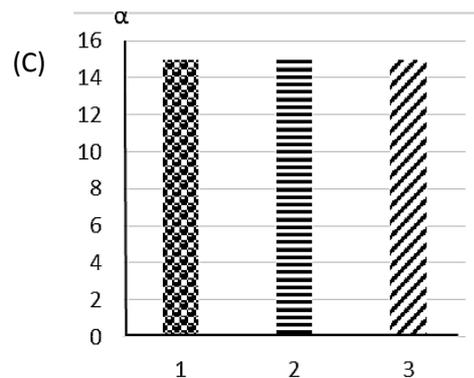
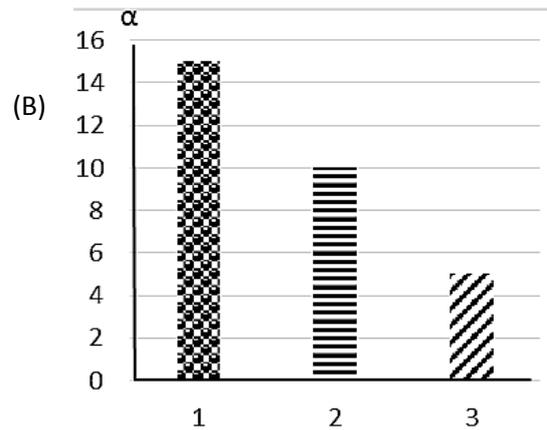
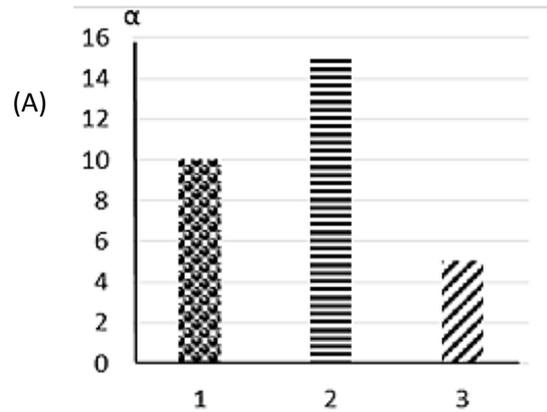
4. Ketika terjadi hujan, tanpa diduga salah satu tenda yang dipakai oleh jamaah haji saat bermalam di Kota Mina mengalami kebocoran. Tetes air hujan menetes dengan frekuensi 4 tetesan perdetik. Jika tinggi atap tenda 320 cm dan $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ maka:
- 1) massa tetes air tidak berpengaruh terhadap waktu sampai di tanah;
 - 2) waktu yang diperlukan tetes air hujan sampai di tanah adalah 0,8 s;
 - 3) jumlah tetesan yang dapat terlihat secara bersamaan adalah 3 tetes;
 - 4) ukuran volume air hujan yang menetes semakin mengecil ketika semakin mendekati tanah.

Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah....

- (A) 1, 2, dan 3
 - (B) 1 dan 3
 - (C) 2 dan 4
 - (D) Semua pernyataan benar
5. Abdul Rahman adalah seorang ilmuwan muslim. Ia sedang melakukan percobaan pengukuran suatu cairan dengan menggunakan tiga buah bejana: bejana 1, 2, dan 3. Perhatikan gambar berikut!

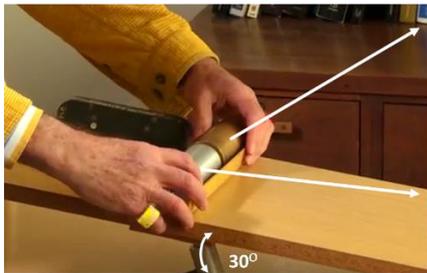


Ketiga bejana (1, 2, 3) dipasang secara bergantian pada bagian A. Jika masing-masing bejana diisi cairan dengan volume sama. Perkiraan anda mengenai besar sudut simpangan pada jarum neraca (α) akan ditunjukkan pada grafik/diagram....



Soal ini di Download di **Folder OSN** : <https://folderosn.blogspot.co.id/>

6. Perhatikan gambar percobaan yang dilakukan seorang مُدَرِّسٌ fisika berikut ini!

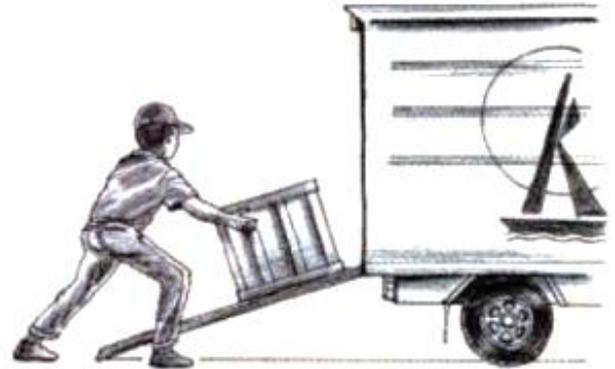


Kuningan
Diameter = 2 cm
Panjang = 5 cm
 $\rho = 8,4 \text{ gr/cm}^3$

Alumunium
Diameter = 2 cm
Panjang = 5 cm
 $\rho = 2,7 \text{ gr/cm}^3$

Dua buah silinder berbeda jenis ditahan oleh sebuah penggaris pada sebuah bidang miring. Jika penggaris diangkat yang akan terjadi kemudian adalah....

- (A) Silinder alumunium dan kuningan akan sampai ke bawah secara bersamaan, karena jenis logam tidak berpengaruh
- (B) Silinder berbahan kuningan akan lebih cepat sampai ke bawah bidang miring, karena lebih berat dibandingkan silinder dari bahan alumunium
- (C) Silinder berbahan alumunium akan lebih cepat sampai ke bawah bidang miring, karena lebih ringan dibandingkan selinder dari bahan kuningan
- (D) Silinder berbahan kuningan dan alumunium akan saling bersenggolan pada saat turun ke bawah dan memungkinkan ada yang keluar lintasan
7. Pak Abdullah seorang kuli buruh angkut di kota Mekah sudah tiga minggu menderita sakit pinggang. Sebagai seorang muslim ia tidak bisa melakukan rukuk pada saat shalat wajib maupun sunnah akibat penyakitnya tersebut. Sebagai tulang punggung keluarga ia harus tetap bekerja. Dia ingin memindahkan sebuah peti berbahan kayu yang berat ke atas bak truk dengan bantuan bidang miring seperti pada gambar.



Pak Abdullah memberikan gaya dorong sebesar F newton pada peti sehingga peti naik dengan kecepatan 1 m/s dan berhenti pada saat tepat di permukaan truk. Jika Pak Abdullah mengeluarkan gaya lebih dari 50 Newton maka penyakit yang diderita Pak Abdullah akan terasa.

Bahan	Massa (kg)	Koefisien Gesek (μ_k)	Tebal bahan (cm)
A	5	0,2	3
B	7	0,07	1
C	6	0,6	2

Agar Pak Abdullah tidak merasakan sakit pinggang setelah memindahkan peti. Bahan alas peti yang sebaiknya dipilih Pak Abdullah adalah bahan....

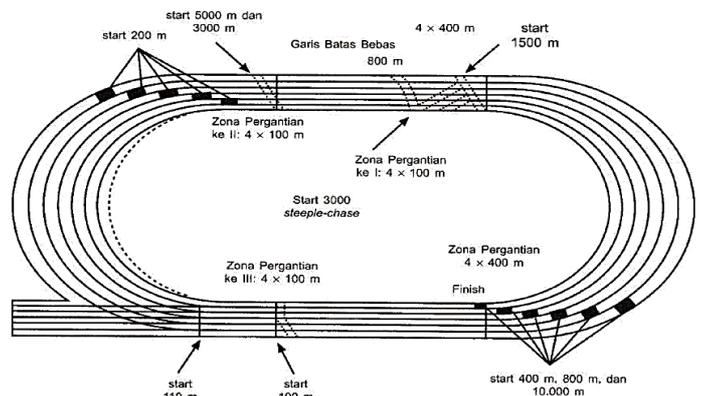
- (A) A, karena massa bahan A lebih ringan dan bahannya lebih tebal sehingga gaya yang akan dikeluarkan Pak Abdullah menjadi kecil
- (B) B, karena ketebalannya paling kecil, koefisien gesek kinetisnya paling kecil dan gaya yang dikeluarkan Pak Abdullah juga akan kecil
- (C) B, karena ketebalannya paling kecil, koefisien gesek statisnya paling kecil dan gaya yang dikeluarkan Pak Abdullah juga akan kecil
- (D) C, karena koefisien gesek kinetisnya paling besar, ketebalannya cukup sehingga gaya yang dikeluarkan Pak Abdullah juga kecil

8. Perhatikan data beberapa jenis logam yang digunakan sebagai tiang penyangga atap beton bangunan madrasah berikut ini!

Jenis Logam	Luas Penampang (cm ²)	Koefisien Muai (°C ⁻¹)	Modulus Young (N/m ²)
I	48	1,1x10 ⁻⁵	2,0x10 ¹¹
II	38	1,2x10 ⁻⁵	3,2x10 ¹¹
III	37	1,2x10 ⁻⁵	3,8x10 ¹¹
IV	24	1,1x10 ⁻⁵	4,0x10 ¹¹

Berdasarkan data jenis logam di atas, jika kedua ujung tiang disemen dan kedua bagian ini benar-benar tak dapat bergerak, maka kontribusi gaya tekan terkuat pada saat suhu lingkungan bertambah dilakukan oleh....

- (A) logam ke-I
 (B) logam ke-II
 (C) logam ke-III
 (D) logam ke-IV
9. Sebuah pesantren membangun 8 (delapan) ruang kelas dengan ukuran yang hampir sama untuk kegiatan pembelajaran (*ta'lim*). Untuk memenuhi penerangan setiap ruangan, seorang guru memesan berlangganan PLN dengan daya 2200 Watt; 220 volt. Jika pada setiap ruangan akan dipasang lampu dengan nilai hambatan masing-masing 528 Ω, maka jumlah lampu maksimal yang dapat dipasang pada setiap ruangan agar iluminasi merata di setiap ruangan adalah
- (A) 2 buah
 (B) 3 buah
 (C) 4 buah
 (D) 5 buah
10. Final lari sebuah olimpiade atletik tingkat internasional yang diselenggarakan Organisasi Kerjasama Islam (OKI/ منظمة التعاون الإسلامي) diikuti oleh 5 orang peserta dari beberapa negara. Posisi dan lintasan para pelari terlihat pada gambar di bawah ini:



Umar (Aljazair) berat 55 kg, Ali (Mesir) berat 62 kg, Hasan (Guinea) berat 54 kg, Husen (Iran) berat 48 kg, dan Hafizh berat 62 (Kuwait).

Kelima pelari memiliki catatan rekor kecepatan yang sama. Pelari yang akan mudah lelah menurut anda adalah....

- (A) Husen, karena memiliki berat tubuh lebih ringan sehingga tidak akan memiliki energi yang banyak sehingga energi yang dimiliki akan lebih cepat habis
 (B) Umar, karena lintasannya lebih pendek sehingga Umar akan mengeluarkan segenap tenaganya untuk cepat mencapai garis finis dalam waktu singkat
 (C) Hafizh, karena lintasannya paling jauh sehingga energi yang dibutuhkan akan lebih cepat habis
 (D) Ali, karena menghasilkan daya yang besar akibat mengeluarkan energi yang besar juga

11. Seorang pengendara motor trail melewati dua buah polisi tidur dengan dua keadaan. Perhatikan gambar berikut.



Keadaan pertama pengendara melewati polisi tidur pertama dalam keadaan duduk. *Keadaan kedua* pengendara melewati polisi tidur kedua dengan keadaan badan berdiri (tidak duduk). Jika tinggi dan lebar polisi tidur pertama dan kedua sama. Informasi yang tepat mengenai keadaan pegas motor pengendara trail tersebut adalah....

- (A) Pegas motor pada keadaan pertama akan lebih pendek, karena gaya berat yang diberikan pengendara lebih besar menekan pegas sehingga akan lebih tertekan
 - (B) Pegas motor pada keadaan kedua akan lebih pendek, karena gaya berat yang diberikan pengendara lebih besar menekan pegas sehingga akan lebih tertekan
 - (C) Pegas motor pada keadaan pertama dan kedua sama panjangnya, karena gaya berat yang diberikan pengendara sama besarnya
 - (D) Pegas motor pada keadaan kedua akan lebih pendek, karena tekanan yang diberikan pengendara kepada pegas akan lebih besar
12. Diketahui grafik nilai iluminasi sebagai berikut:

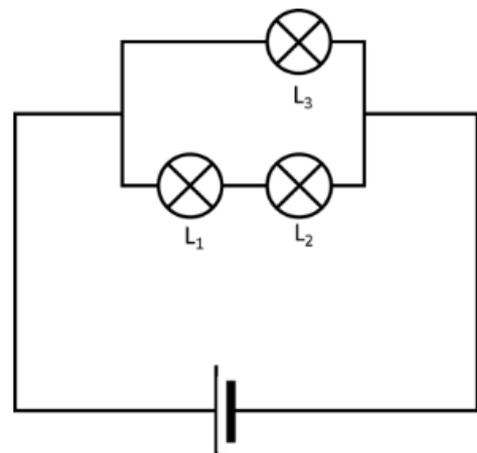


“Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya...(QS. Yunus; Ayat 5)”. Ayat di atas memberikan penjelasan bahwa matahari

sebagai salah satu sumber energi dalam bentuk energi foton. Berdasarkan grafik nilai intensitas penerangan (iluminasi) matahari tersebut, maka nilai rata-rata intensitas matahari saat itu adalah....

- (A) $1,8 \times 10^{26} \text{ cd}$
- (B) $4,05 \times 10^{26} \text{ cd}$
- (C) $1,8 \times 10^{27} \text{ cd}$
- (D) $4,05 \times 10^{27} \text{ cd}$

13. Berikut ini adalah gambar rangkaian lampu yang akan di pasang di tenda jamaah Haji.



Lampu 3 (L_3) akan dipasang di bagian depan tenda. Lampu 1 (L_1) dan Lampu 2 (L_2) akan dipasang di bagian belakang sebelah kiri dan kanan. Jika hambatan pada tiap lampu itu sama. Karakteristik nyala Lampu 3 adalah

- (A) Tegangan Lampu 3 paling kecil
- (B) Lampu 3 menyala paling redup
- (C) Lampu 3 menyala paling terang
- (D) Lampu 3 menyala sama terangnya dengan lampu yang lain

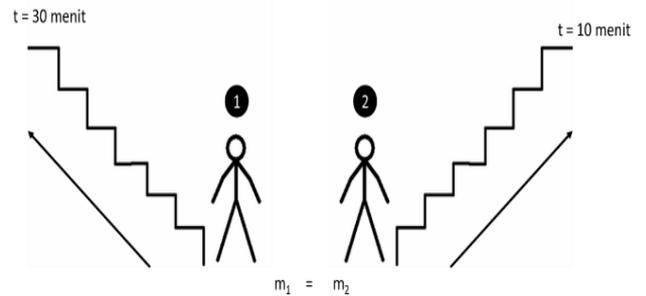
14. Sodikin mendengarkan kumandang adzan dzuhur dari sebuah masjid tradisional di tempat yang cukup jauh. Kumandang adzan dari muadzin kadang terdengar dan kadang tidak. Jika anda sedang berada di dalam masjid itu, saran yang akan anda berikan kepada muadzin agar intensitas kumandang adzannya dapat didengar Sodikin dengan cukup tinggi adalah....
- (A) memperbesar frekuensinya saja
 (B) memperbesar amplitudonya saja
 (C) memperbesar frekuensi dan amplitudonya
 (D) memperkecil amplitudonya dan memperbesar frekuensinya

15. Dalam Al-Qur'an diisyaratkan bahwa madu bisa dijadikan minuman sekaligus juga dapat dijadikan obat untuk manusia, sebagaimana tersurat dalam Q.S. An-Nahl Ayat 69, "...Dari perut lebah itu keluar minuman yang bermacam-macam warnanya. Di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda bagi orang-orang yang memikirkan." Atas dasar ini Pak Albert membeli madu yang disimpan dalam botol berukuran 600 ml. Madu tersebut kemudian dimasukkan ke dalam lemari pendingin sehingga mengalami penurunan suhu 10°K . Jika koefisien ekspansi volume madu $8,0 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, maka volume madu saat akan dikonsumsi seluruhnya dalam botol:
- 1) memuai dan bertambah encer;
 - 2) bernilai tetap sekalipun bertambah kental;
 - 3) bertambah menjadi 604,8 ml;
 - 4) berkurang menjadi 595,2 ml.

Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah....

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

16. Perhatikan gambar dua anak yang akan menaiki tangga dengan panjang dan tinggi yang sama berikut ini!



Kedua anak memiliki massa yang sama dan sekolah di pesantren modern yang sama. Kedua anak ini terbiasa naik tangga kelas. Anak ke 1 terbiasa terlambat masuk kelas, sedangkan anak ke 2 selalu hadir tepat waktu.

Prediksi anda terhadap keadaan kedua anak tersebut adalah

- (A) Anak ke-1 dan anak ke-2 sama-sama segar karena melakukan gaya dan usaha yang sama
 (B) Anak ke-1 lebih segar dibandingkan anak ke-2 dan anak ke-2 akan tampak kelelahan
 (C) Anak ke-2 lebih segar dibandingkan anak ke-1 dan anak ke-1 akan tampak kelelahan
 (D) Anak ke-1 dan anak ke-2 sama-sama segar karena melakukan gaya dan usaha yang berbeda

17. Dalam Al-Qur'an Surat Al-Mursalaat Ayat 8, Allah berfirman yang artinya: "Maka apabila bintang-bintang telah dihapuskan". Ayat tersebut menggambarkan tentang fenomena yang terjadi saat pada hari kiamat, termasuk setiap saat ketika bintang-bintang di angkasa mati. Seandainya pada suatu ketika matahari menghilang atau oleh sebab tertentu mengalami perubahan yang radikal pada keluarannya, lama hal ini akan dapat teramati dari bumi adalah

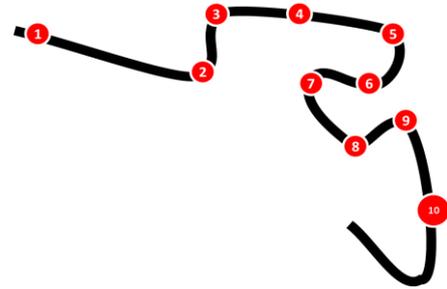
- (A) 50 s
 (B) 100 s
 (C) 250 s
 (D) 500 s

18. Pada liburan sekolah di bulan Ramadan tahun ini, Ahmad dan Yusuf berencana akan pergi ke Ancol. Mereka ingin menaiki sebuah permainan yang disebut *roller coaster* yang memiliki lintasan seperti pada gambar berikut ini:



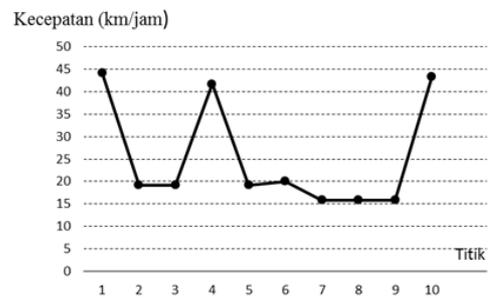
Menurut pendapat anda pernyataan yang benar mengenai gravitasi yang akan dialami Ahmad dan Yusuf pada saat bermain roller coaster adalah....

- (A) Pada Posisi 3 *roller coaster* tidak memiliki percepatan gravitasi, yang ada adalah gaya tekan roda ke lintasan yang arahnya ke atas
 - (B) Pada Posisi 1 *roller coaster* memiliki percepatan gravitasi yang arahnya ke bawah dan memiliki gravitasi lebih besar dibanding posisi 2, 3, dan 4
 - (C) Pada Posisi 2 *roller coaster* memiliki percepatan gravitasi yang arahnya ke kanan (keluar lintasan) dan memiliki gravitasi setengahnya dari posisi 1
 - (D) Pada Posisi 4 *roller coaster* memiliki percepatan gravitasi yang arahnya ke bawah dan memiliki gravitasi yang besarnya sama seperti pada posisi 1, 2, dan 3
19. Olah raga yang disunnahkan Nabi Muhammad SAW adalah berenang, memanah, berlari, berkuda, dan bergulat. Berikut ini adalah gambar potongan sebuah lintasan olahraga berkuda.

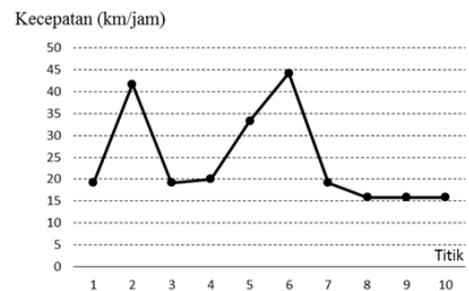


Jika kecepatan tertinggi seekor kuda itu 48 km/jam. Grafik yang paling memungkinkan jika berkuda dengan lintasan tersebut adalah....

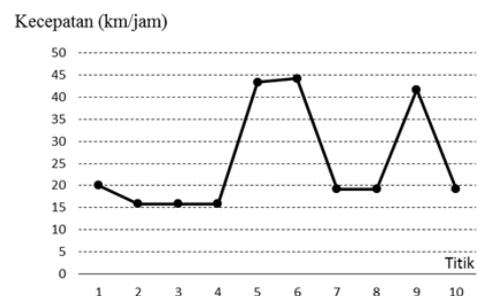
(A)



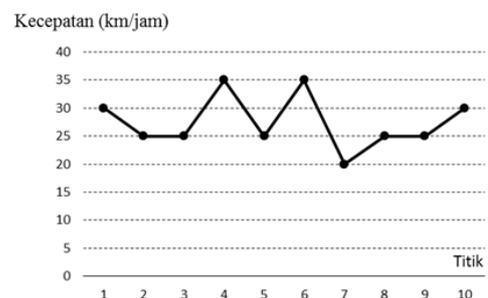
(B)



(C)



(D)



20. Sebuah bus dilengkapi pegangan tangan untuk penumpangnya. Saat bus bergerak menuruni jalanan miring (dengan sudut α terhadap bidang horizontal) dengan percepatan a , pegangan tangan mengalami gerak bolak balik (ayunan matematis).



Jika panjang tali pegangan tali l dan massanya m , maka periode osilasinya adalah...

- (A) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{(a^2 - 2ag \sin \alpha + g^2)^{\frac{1}{2}}}}$
- (B) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{(a^2 + 2ag \sin \alpha - g^2)^{\frac{1}{2}}}}$
- (C) $T = 4\pi \sqrt{\frac{l}{(a^2 - 2ag \sin \alpha + g^2)^{\frac{1}{2}}}}$
- (D) $T = 4\pi \sqrt{\frac{l}{(a^2 - 2ag \sin \alpha - g^2)^{\frac{1}{2}}}}$

21. Ketika membaca Al-Qur'an Pak Amir menggunakan kaca mata khusus karena saat tanpa kaca mata dia hanya dapat membaca dengan jelas pada jarak minimal 50 cm. Jika jarak baca normal secara umum adalah 25 cm, maka....
- 1) Pak Amir mengalami cacat mata tua (presbiopi);
 - 2) Dapat dibantu menggunakan kaca mata lensa positif;
 - 3) Untuk dapat membaca dengan normal dapat dibantu dengan menggunakan lensa yang memiliki fokus 0,2 m;
 - 4) Untuk dapat membaca dengan normal dapat dibantu dengan menggunakan lensa berkekuatan 2 dioptri;

Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah....

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

22. Abdul Manaf diminta kantor Kementerian Agama untuk menjadi tim pengamat hilal penentuan Idul Fitri 1439 H. Untuk mendapatkan pengamatan hilal yang jelas, Manaf mempersiapkannya jauh-jauh hari dengan membuat teropong bintang khusus. Untuk membuat teropong diperlukan dua buah lensa, yaitu lensa objektif dan lensa okuler. Berikut ini adalah beberapa spesifikasi teropong yang coba dibuat:

Tabel teropong dan spesifikasinya

Teropong	Spesifikasi
I	$f_{ob} > f_{ok}$
II	$f_{ok} > f_{ob}$
III	$f_{ok} = f_{ob}$

Menurut penilaianmu, teropong yang baik untuk digunakan untuk melihat hilal lebih jelas adalah....

- (A) Teropong I, karena teropong ini memiliki jarak fokus objektif yang lebih besar daripada jarak fokus okulernya sehingga akan mendapatkan perbesaran yang lebih besar dari teropong II.
- (B) Teropong II, karena teropong ini memiliki jarak fokus okuler yang lebih besar daripada jarak fokus objektifnya sehingga akan mendapatkan perbesaran yang lebih besar dari teropong I.
- (C) Teropong II, karena teropong ini sangat memungkinkan untuk dibuat dibandingkan dengan teropong I (tidak ada teropong yang memiliki spesifikasi seperti teropong I).
- (D) Teropong III, karena teropong ini memiliki jarak fokus objektif sama dengan besar jarak fokus okulernya sehingga akan mendapatkan perbesaran yang lebih besar dan jelas.

23. Sebuah masjid memiliki 3 lantai. Jarak antar lantai 4 m dan di setiap lantai dilengkapi dengan tempat wudhu. Jika untuk menaikkan air ke lantai 2 diperlukan jenis pompa yang memiliki usaha minimal sebesar 200 kJ, maka untuk menaikkan air ke lantai-3 sekaligus mengalirkannya ke dalam suatu pipa bertekanan 150 kPa diperlukan jenis pompa yang lain yang memiliki usaha minimal....
- (A) $1,6 \times 10^6$ J
 (B) $1,8 \times 10^6$ J
 (C) $2,0 \times 10^6$ J
 (D) $2,4 \times 10^6$ J
24. Saat melempar jumroh seorang jamaah haji melempar sebuah batu dengan massa m dan kecepatan awal $v_0 = 50$ m/s pada sudut elevasi 60° . Ditengah perjalanan batu tiba-tiba pecah menjadi 2 bagian sedemikian hingga massa pertama $m_1 = 2/3 m$ jatuh 200 meter pada jarak horizontal dari titik pelemparan. Tentukan tempat jatuh bagian yang ke-dua m_2 .
- (A) 249,5s
 (B) 259,5 s
 (C) 269,5s
 (D) 279,5s
 (E) 289,5s
25. Seberkas elektron dengan energi seragam menabrak target yang terbuat dari bahan tungsten. Jika panjang gelombang terpendek sinar-X yang dihasilkan dalam peristiwa ini sebesar $1,74 \times 10^{-1}$ nm, maka:
- 1) besar kecepatan elektron $8,01 \times 10^7$ m/s
 - 2) elektron pada akhirnya akan dipercepat sebesar $8,3 \times 10^{18}$ m/s²
 - 3) nilai percepatan elektron memenuhi persamaan $\sqrt{\frac{hc}{2m\lambda}}$
 - 4) Persamaan energi elektron yang menabrak target dari bahan Tungsten sehingga menghasilkan GEM dengan λ minimum memenuhi persamaan $\left(\frac{1}{2}mv^2\right) = \frac{hc}{\lambda_{\min}}$
- Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah....
- (A) 1, 2, dan 3
 (B) 1 dan 3
 (C) 2 dan 4
 (D) 4 saja