1. Tiga buah bola diletakkan pada ketinggian yang berbeda seperti pada gambar. Bola A dan bola B memiliki massa yang sama yaitu 50 kg, sedangkan bola C memiliki massa 10 kg. Jika Anda ingin mengetahui pengaruh massa benda terhadap gaya gravitasi. Bola mana yang akan digunakan untuk mencari informasi tersebut?
2. Bola A.
3. Bola C.
4. Bola A dan B.
5. Bola B dan C.
6. Bola A dan C.

**Karena:**

1. Harus menggunakan bola dengan jarak terpendek dari wadah.
2. Harus menggunakan bola dengan massa teringan.
3. Harus menggunakan bola dengan ketinggian berbeda.
4. Harus menggunakan bola dengan massa berbeda.
5. Harus membandingkan ketinggian dengan massa bola.
6. Sebuah satelit buatan dengan massa tertentu berada pada orbitnya di ketinggian tertentu dari Bumi. Jika laju terlalu cepat, satelit tidak akan tertahan oleh gravitasi Bumi dan akan lepas dari orbitnya pada Bumi. Dengan laju yang cepat akan menyebabkan periode satelit mengelilingi Bumi menjadi lebih cepat. Berdasarkan informasi tersebut, variabel apa yang berpengaruh pada jarak orbit satelit terhadap bumi?
7. Periode satelit mengelilingi Bumi.
8. Laju satelit mengelilingi Bumi.
9. Percepatan satelit mengelilingi Bumi.
10. Massa satelit.
11. Gaya gravitasi satelit.

**Karena:**

1. Semakin besar periode satelit maka orbit satelit terhadap bumi semakin jauh.
2. Semakin besar laju satelit maka orbit satelit terhadap bumi semakin jauh.
3. Semakin besar percepatan satelit maka orbit satelit terhadap bumi semakin jauh.
4. Semakin besar massa satelit maka orbit satelit terhadap bumi semakin jauh.
5. Semakin besar gaya gravitasi satelit maka orbit satelit terhadap bumi semakin jauh.
6. Charles Duke memiliki berat badan 720 N saat diukur di Bumi. Ketika menyelesaikan misi Apollo 16 di Bulan, berat badannya menjadi 120 N. Rekan seperjalan Duke, John Young memiliki berat 840 N ketika diukur di Bumi. Berapa berat John Young ketika di ukur di Bulan?

|  |  |
| --- | --- |
| a. 100 N. | d. 240 N. |
| b. 140 N. | e. Tidak ada jawaban yang benar. |
| c. 180 N. |  |

**Karena:**

1. Percepatan gravitasi bulan lebih kecil daripada Bumi, sehingga berat badan Young di bulan harus lebih kecil daripada Duke.
2. Berat badan Young menunjukkan angka 140 N ketika di Bulan, ketika Duke memiliki berat 120 N.
3. Berat badan Young lebih besar ketika berada di Bumi, maka seharusnya di Bulan pun demikian.
4. Selisih berat badan Duke ketika berada di Bumi dan Bulan adalah 600 N, seharusnya Young juga mengalami hal yang sama.
5. Jawaban tidak dapat ditentukan berdasarkan informasi yang diberikan.
6. Sebuah satelit telekomunikasi mengorbit Bumi pada ketinggian 4.600 km dengan laju orbit 6 km/s. Apabila laju orbit satelit tersebut dipercepat menjadi 12 km/s, maka berapakah ketinggian satelit saat ini dari permukaan Bumi?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. | 1.150 km | d. | 9.200 km |
| b. | 2.300 km | e. | 18.400 km |
| c. | 6.500 km |  |  |

**Karena:**

1. Rasio kuadrat ketinggian terhadap kecepatan menunjukkan nilai 1.150 km.
2. Rasio ketinggian terhadap kecepatan menunjukkan nilai 2.300 km.
3. Rasio ketinggian terhadap kuadrat kecepatan menunjukkan nilai 6.500 km.
4. Rasio ketinggian terhadap kecepatan menunjukkan nilai 9.200 km.
5. Rasio ketinggian terhadap kuadrat kecepatan menunjukkan nilai 18.400 km.
6. Fathir mencoba menghitung kemungkinan gerhana Matahari yang akan terjadi pada tahun 2029 dengan menggunakan siklus Saros. Berdasarkan perhitungan, Ia memprediksi pada 14 Januari, 12 Juni, 11 Juli, dan 5 Desember akan terjadi gerhana Matahari. Berapakah kemungkinan terjadinya gerhana Matahari pada tahun tersebut?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. | $$\frac{1}{1}$$ | d. | $\frac{8}{12}$  |
| b. | $\frac{2}{3}$  | e. | Tidak dapat ditentukan |
| c. | $\frac{4}{12}$  |  |  |

**Karena:**

1. Kemungkinan terjadi 1 kali gerhana Matahari dalam 1 bulan dari 12 bulan di tahun 2029.
2. Kemungkinan terjadi 2 kali gerhana Matahari dalam 3 bulan dari 12 bulan di tahun 2029.
3. Kemungkinan terjadi 4 kali gerhana Matahari dalam 4 bulan dari 12 bulan di tahun 2029.
4. Kemungkinan terjadi 2 kali gerhana Matahari dalam 4 bulan dari 12 bulan di tahun 2029.
5. Informasi yang ada belum dapat merumuskan kemungkinan terjadinya gerhana Matahari di tahun 2029.
6. Seorang siswa menemukan bahwa delapan planet pada tata surya memiliki massa dan kecepatan yang berbeda ketika berevolusi. Hal itu membuatnya bertanya adakah hubungan antara massa planet dengan besar kecepatan planet mengelilingi Matahari. Untuk itu, Ia mengumpulkan data dari berbagai sumber, seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Planet** | **Massa (×1024 kg)** | **Kecepatan (km/s)** |
| Merkurius | 0,330 | 4,3 |
| Venus | 4,87 | 10,4 |
| Bumi | 5,97 | 11,2 |
| Mars | 0,642 | 5,0 |
| Jupiter | 1898 | 59,5 |
| Saturnus | 568 | 35,5 |
| Uranus | 86,8 | 21,3 |
| Neptunus | 102 | 23,5 |

Berdasarkan data, adakah hubungan antara massa planet dengan kecepatannya ketika berevolusi?

1. Ada hubungan.
2. Tidak ada hubungan.
3. Tidak dapat membuat prediksi berdasarkan data yang ada.

**Karena:**

1. Kemungkinan ada hubungan antara massa dan kecepatan planet.
2. Data yang ada belum cukup untuk menyimpulkan hipotesis yang diajukan.
3. Berdasarkan data, planet yang memiliki massa lebih kecil, akan memiliki kecepatan yang lebih kecil.
4. Massa benda tidak mempengaruhi kecepatan suatu benda.
5. Tidak ada persamaan fisika yang menghubungkan antara massa dengan kecepatan planet.

**Pertanyaan berikut digunakan untuk mengerjakan soal nomor 7 & 8.**

Ketika berlibur di tepi pantai, Deni melihat buah kelapa yang jatuh dari pohonnya dan bola voli pantai yang terjatuh ketika dilempar oleh pemainnya. Ia menyadari bahwa gaya gravitasi yang menyebabkan benda-benda tersebut jatuh ke tanah. Namun, Ia berpikir adakah kaitan antara massa benda dengan percepatan benda jatuh ke Bumi. Deni melakukan percobaan sederhana untuk mencari tahu jawaban atas rasa penasarannya. Ia menimbang massa kelapa dan voli pantai. Berdasarkan perhitungan, diketahui massa kelapa 2 kg dan massa bola voli pantai 0,5 kg.

Deni melakukan percobaan dari lantai 10 hotel tempatnya menginap. Ia menjatuhkan kelapa dan bola voli secara bersama-sama, Deni melihat bahwa kedua benda tersebut menyentuh tanah pada saat yang bersamaan. Kemudian, Ia melakukan percobaan kedua dengan menjatuhkan kedua benda tersebut dari lantai 2 rumahnya. Ternyata hal yang sama terjadi, kedua benda yang dijatuhkan dari ketinggian yang sama pada waktu bersamaan akan jatuh ke tanah pada saat yang bersamaan.

1. Berdasarkan percobaan Deni tersebut, adakah keterkaitan antara percepatan benda jatuh ke Bumi dengan massa bendanya?
2. Ada kaitan.
3. Tidak ada kaitan.
4. Tidak dapat membuat prediksi berdasarkan data yang ada.

**Karena:**

1. Kemungkinan ada hubungan antara percepatan benda jatuh ke Bumi dengan massa bendanya.
2. Data yang ada belum cukup untuk menyimpulkan hipotesis yang diajukan.
3. Semakin besar massa benda maka benda tersebut akan lebih cepat jatuh ke tanah.
4. Benda dengan massa berbeda jatuh ke tanah pada waktu yang bersamaan.
5. Tidak ada persamaan fisika yang menghubungkan antara percepatan benda jatuh ke Bumi dengan massa bendanya.
6. Berdasarkan percobaan tersebut apa yang dapat Deni simpulkan berkaitan dengan percepatan benda jatuh ke permukaan Bumi?
7. Percepatan benda jatuh di seluruh permukaan bumi sama.
8. Bentuk benda mempengaruhi percepatan benda.
9. Massa benda mempengaruhi percepatan gravitasi.
10. Percepatan benda jatuh di seluruh permukaan bumi tidak sama.
11. Tidak bisa ditarik kesimpulan dari informasi yang telah diberikan.

**Karena:**

1. Pada dua tempat yang berbeda, dua benda jatuh bersamaan ketika dilepaskan pada ketinggian yang sama.
2. Semakin pejal (keras) suatu benda, percepatan benda semakin besar.
3. Semakin mendekati permukaan bumi, percepatan benda semakin besar.
4. Semakin besar massa benda maka benda akan lebih cepat jatuh ke permukaan bumi.
5. Informasi yang ada belum cukup untuk menyimpulkan sesuatu.
6. Shafira mencoba menghitung kemungkinan gerhana Bulan yang akan terjadi pada tahun 2017 dengan menggunakan siklus Saros. Berdasarkan perhitungan, Ia memprediksi pada 11 Februari dan 8 Agustus akan terjadi gerhana Bulan. Berapakah kemungkinan terjadinya gerhana Bulan pada tahun 2017?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. | $$\frac{1}{1}$$ | d. | $\frac{4}{12}$  |
| b. | $\frac{1}{6}$  | e. | Tidak dapat ditentukan |
| c. | $\frac{2}{12}$  |  |  |

**Karena:**

1. Kemungkinan terjadi 1 kali gerhana Bulan dalam 1 bulan dari 12 bulan di tahun 2017.
2. Kemungkinan terjadi 1 kali gerhana Bulan dalam 6 bulan dari 12 bulan di tahun 2017.
3. Kemungkinan terjadi 1 kali gerhana Bulan dalam 2 bulan dari 12 bulan di tahun 2017.
4. Kemungkinan terjadi 2 kali gerhana Bulan dalam 2 bulan dari 12 bulan di tahun 2017.
5. Informasi yang ada belum dapat merumuskan kemungkinan terjadinya gerhana Matahari di tahun 2019.
6. Dibawah merupakan data jarak, periode, dan jari-jari dari tujuh buah planet di tata surya.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama planet | Jarak dr Matahari (×106 km) | Periode revolusi (tahun) | Jari-jari planet (km) |
| A | 150 | 1,00 | 6371 |
| B | ? | 12,0 | 69911 |
| C | 230 | 1,88 | 3397 |
| D | 58 | 0,241 | 2440 |
| E | 4500 | 165 | 5528 |
| F | ? | 84,0 | 51118 |
| G | ? | 0,698 | 12104 |

Planet B, F, dan G berada pada urutan planet ke berapa berdasarkan jarak terdekat hingga terjauh dari Matahari?

1. Planet B ke-1, planet F ke-2, dan planet G ke-3.
2. Planet B ke-7, planet F ke-6, dan planet G ke-5.
3. Planet B ke- 5, planet F ke-6, dan planet G ke-2.Planet B ke-3, planet F ke-2, dan planet G ke-6.
4. Informasi yang diberikan kurang mencukupi untuk menyimpulkan sesuatu.

**Karena:**

1. Semakin kecil jari-jari planet maka jaraknya akan semakin dekat dengan Matahari.
2. Semakin besar jari-jari planet maka jaraknya akan semakin dekat dari Matahari.
3. Semakin cepat periode revolusi planet maka jaraknya akan semakin dekat dengan Matahari.
4. Semakin lambat periode revolusi planet maka jaraknya akan semakin dekat dengan Matahari.
5. Ada informasi yang tidak lengkap pada tabel, sehingga urutan planet dari terdekat ke terjauh dari matahari tidak dapat disusun.
6. Di bawah ini merupakan data jarak dan periode revolusi beberapa planet di Tata Surya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama planet | Jarak dr Matahari (×106 km) | Periode revolusi (tahun) |
| A | 108,2 | 0,615 |
| B | 57,9 | 0,241 |
| C | 778,3 | 11,86 |
| D | 227,9 | ? |
| E | 149,6 | 1,0 |
| F | 1.427 | ? |
| G | 2.870 | ? |

Berdasarkan data tersebut, urutan planet dari yang menyelesaikan satu kali revolusi paling cepat ke yang paling lambat adalah …

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

**Karena:**

1. Semakin jauh jarak planet ke Matahari maka periode revolusinya semakin lama.
2. Perbandingan jarak dan periode tidak menunjukkan informasi apapun.
3. Jarak planet ke Matahari tidak mempengaruhi periodenya.
4. Semakin dekat jarak planet ke Matahari maka periode revolusinya semakin lama.
5. Data periode planet D,F, dan G yang kosong sehingga tidak dapat mengurutkan permintaan soal.
6. Berikut merupakan pola penampakan bulan yang diamati oleh Andi:

Bagaimanakah pola penampakan Bulan yang ke-7?

2

3

1

4

5

6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a. |  | d. |  |
| b. |  | e. |  |
| c. |  |  |  |

**Karena:**

1. Pola Bulan setengah menghadap ke kanan setelah pola Bulan sabit menghadap ke kanan.
2. Pola Bulan setengah menghadap ke kiri setelah pola Bulan sabit menghadap ke kanan.
3. Pola Bulan $\frac{3}{4}$ menghadap ke kanan setelah pola Bulan sabit menghadap ke kanan.
4. Pola Bula sabit menghadap ke kiri setelah pola Bulan sabit menghadap ke kanan.
5. Pola Bulan $\frac{3}{4}$ menghadap ke kiri setelah pola Bulan sabit menghadap ke kanan.
6. Jarak tempuh Bulan mengelilingi Bumi berbeda. Suatu waktu, Bulan berada di perigee (titik terdekat). Di lain waktu, Bulan berada di apogee (titik tejauh). Hal ini, mempengaruhi kecepatan satelit ketika mengelilingi planet. Di titik terdekat kecepatan Bulan relatif lebih cepat bila dibandingkan ketika berada di titik terjauh. Berdasarkan penjelasan singkat tersebut, hal apakah yang menyebabkan kecepatan Bulan berubah ketika mengelilingi Bumi?
7. Bulan sebagai satelit alami Bumi, sehingga selain mengelilingi Bumi, Bulan juga mengelilingi Matahari.
8. Bulan dan Bumi adalah benda langit berbentuk bulat pepat.
9. Jarak revolusi Bulan terhadap Bumi yang berbeda, yaitu di titik perigee dan apogee.
10. Periode rotasi Bulan yang berubah-ubah.
11. Penjelasan tersebut tidak cukup untuk menarik kesimpulan pernyataan mana yang akan disetujui.

**Karena:**

1. Akibat mengelilingi dua benda langit, kecepatan Bulan menjadi berubah ketika mengelilingi Bumi.
2. Akibat berbentuk bulat pepat, lintasan Bulan cenderung elips dan kecepatannya berbeda ketika mengelilingi Bumi.
3. Akibat perbedaan jarak revolusi kecepatan Bulan mengelilingi Bumi pun berubah.
4. Perubahan periode rotasi menyebabkan kecepatan Bulan berubah ketika mengelilingi Bumi.
5. Informasi yang ada belum cukup untuk menyimpulkan sesuatu.
6. Andi mengamati gerak satelit buatan yang diluncurkan oleh Lembaga Penerbangan dan Penelitian Nasional (LAPAN). Satelit Bimasakti mengorbit Bumi pada ketinggian 35.784 km dan memiliki bentuk orbit geostasioner (orbit lingkaran). Sedangkan satelit Andromeda mengorbit di ketinggian 36.579 km dan memiliki bentuk orbit eliptik (orbit elips). Berdasarkan penjelasan tersebut, pernyataan mana yang Anda setujui?
7. semakin tinggi orbit satelit maka bentuk orbitnya semakin elips.
8. semakin rendah orbit satelit maka bentuk orbitnya berbentuk lingkaran.
9. Pernyataan a dan b benar.
10. Kedua data belum bisa merepresentasikan pengaruh ketinggian terhadap orbit satelit.
11. Penjelasan tersebut tidak masuk akal.

**Karena:**

1. Semakin tinggi orbit satelit maka kecepatannya semakin cepat sehingga orbitnya elips.
2. Semakin rendah orbit satelit maka kecepatannya semakin lambat sehingga orbitnya lingkaran.
3. Ketinggian satelit mempengaruhi kecepatan satelit untuk mengorbit Bumi.
4. Terdapat faktor lain yang perlu dipertimbangkan untuk mengamati pengaruh bentuk orbit satelit selain ketinggian orbitnya seperti kecepatan lepas satelit.
5. Informasi yang ada belum dapat menyimpulkan pernyataan mana yang patut disetujui.
6. Seorang siswa mengamati orbit planet ketika mengelilingi Matahari berbentuk elips. Pengamatan ini menimbulkan pertanyaan menarik, *Mengapa bentuk orbit planet ketika mengelilingi Matahari berbentuk elips?*

Siswa memprediksi jawaban yang kira-kira sesuai dengan pertanyaan tersebut, prediksinya adalah:

1. Orbit planet yang berbentuk elips disebabkan oleh kecepatan planet menjadi lebih besar ketika berada di titik perihelion dibandingkan pada aphelion
2. Orbit planet yang berbentuk elips disebabkan oleh jarak tempuh planet menjadi lebih jauh jika dibandingkan dengan orbit planet berbentuk lingkaran. Untuk menguji prediksi yang diajukan, Ia melakukan percobaan dengan mengikat benda pada tali kemudian disambungkan pada silinder seperti yang terlihat pada gambar. Percobaan dilakukan dengan memutar ujung silinder. Siswa memutar silinder dengan kecepatan yang relatif konstan. Bagaimana kondisi tali dan benda ketika diputar dengan panjang tali yang berbeda (tali panjang dan pendek) untuk menunjukkan bahwa pernyataan 1 kemungkinan benar?
3. Ketika silinder di putar dengan tali yang pendek maka benda akan berputar lebih cepat dibandingkan dengan tali yang panjang.
4. Ketika silinder di putar dengan tali yang pendek maka benda akan berputar lebih lambat dibandingkan dengan tali yang panjang.
5. Ketika silinder di putar dengan tali yang panjang maka benda akan berputar lebih cepat dibandingkan dengan tali yang panjang.
6. Baik diputar dengan tali yang pendek maupun panjang kecepatan benda tidak berubah.
7. Penjelasan tersebut tidak cukup untuk menarik kesimpulan terhadap pernyataan mana yang akan disetujui.

**Karena :**

1. Tali yang pendek menyebabkan kecepatan benda menjadi lebih cepat.
2. Tali yang pendek menyebabkan kecepatan benda menjadi lebih lambat.
3. Tali yang panjang menyebabkan kecepatan benda menjadi lebih cepat.
4. Pernyataan 1 tidaklah benar, karena kecepatan planet tidak menyebabkan bentuk orbit planet elips.
5. Informasi yang ada belum cukup untuk menyimpulkan sesuatu.