

A. Gaya gravitasi

1. Benda massa 2 kg mula-mula diam. Jika benda tersebut ditarik dengan gaya 10 N dengan sudut 37° terhadap arah horizontal, maka usaha setelah ditarik 10 m adalah . . .

A. 20 J
B. 60 J
C. 80 J
D. 100 J
E. 120 J

jawab

2. Benda dengan massa 2 kg mula-mula diam. Jika benda ditarik dengan gaya 10 N terhadap arah horizontal, maka usaha setelah bergerak 2 s adalah . . .

A. 100 J
B. 80 J
C. 60 J
D. 40 J
E. 20 J

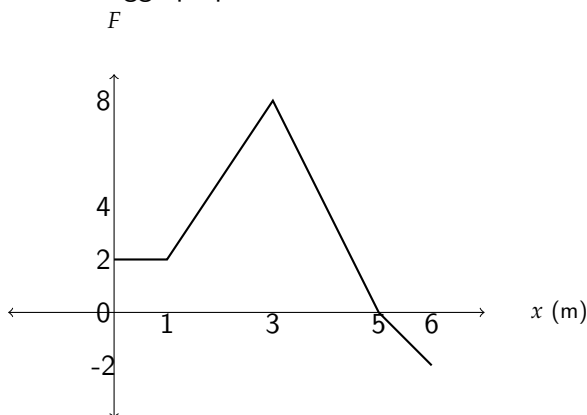
jawab

3. Suatu gaya $F = (10\hat{i} + 3\hat{j})$ digunakan untuk memindahkan barang dengan perpindahan $\vec{s} = (3\hat{i} - 4\hat{j})$. Maka usaha pada keadaan tersebut adalah . . .

A. 6 J
B. 18 J
C. 24 J
D. 30 J
E. 42 J

jawab

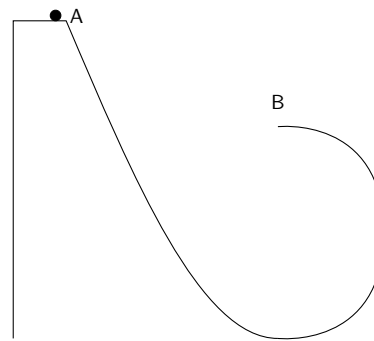
4. Perhatikan gambar grafik di bawah ini, tentukan besar usaha hingga perpindahan 7 m . . .



A. 19 J
B. 20 J
C. 18 J
D. 17 J
E. 16 J

jawab

5. Sebuah benda bermassa 2 kg awalnya berada pada puncak dengan ketinggian $h = 3R$. Jika ketinggian awal adalah 60m, kecepatan benda saat berada di puncak tertinggi loop yang memiliki jari-jari R adalah



A. 10 m/s
B. $10\sqrt{2}$ m/s
C. 20 m/s
D. $20\sqrt{2}$ m/s
E. 30 m/s

jawab

6. Benda bermassa 1 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , besar kecepatan benda pada saat ketinggian 60 m adalah . . .

A. 10 m/s
B. 20 m/s
C. 50 m/s
D. 100 m/s
E. 200 m/s

jawab

7. Sebuah pompa air dapat menaikkan 15 liter air tiap menit dari sumur yang dalamnya 6 m. Air disemburkan oleh pompa ini dengan kecepatan 8 m/s. Daya pompa tersebut adalah . . .

A. 20 W
B. 15 W
C. 25 W
D. 27 W
E. 30 W

jawab

8. Dengan menggunakan tangga, seseorang membawa beban 20 kg dari ketinggian 2 m hingga 12 m. Jika waktu yang dilakukan adalah 25 sekon, maka daya rata-rata yang diperlukan orang itu adalah . . .

A. 20 J
B. 40 J
C. 80 J
D. 100 J
E. 120 J

jawab

9. Balok berada pada puncak bidang miring dengan ketinggian h . Perbandingan energi kinetik dan energi potensial saat meluncur hingga ketinggian $\frac{1}{6}h$ adalah . . .

A. 1 : 6
 B. 6 : 1
 C. 1 : 5
 D. 5 : 1
 E. 1 : 1

jawab

10. Suatu pegas mempunyai konstanta pegas 800 N/m. Jika suatu anak panah dengan massa 10 gram dignakan, lalu pegas memendek sejauh 10 cm, maka kecepatan anak panah melesat adalah . . .

A. 10 m/s
 B. 20 m/s
 C. $20\sqrt{2}$ m/s
 D. 30 m/s
 E. 40 m/s

jawab

11. Dua buah benda masing-masing 4 kg dan 3 kg berada pada jarak 2 m. Gaya gravitasi yang dirasakan benda tersebut adalah

A. $6,7 \times 10^{-11}$ N
 B. $1,34 \times 10^{-11}$ N
 C. $2,01 \times 10^{-10}$ N
 D. $3,35 \times 10^{-10}$ N
 E. $6,7 \times 10^{-10}$ N

jawab

$$F = G \frac{4 \cdot 3}{2^2} = 6,7 \times 10^{-11} \cdot 3 = 2,01 \times 10^{-10} \text{ N}$$

12. Dua buah benda dengan massa tertentu pada jarak r memiliki gaya gravitasi F . Jika kedua benda massanya dijadikan 3 kali lipat, dan jarak ke dua benda dijadikan 2 kali lipat, maka gaya yang terjadi sekarang adalah

A. $4F$
 B. $\frac{9}{4}F$
 C. $\frac{1}{2}F$
 D. $\frac{4}{9}F$
 E. $\frac{4}{3}F$

jawab

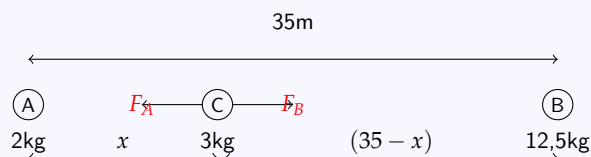
$$F_1 = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

$$F_2 = G \frac{3 \cdot m_1}{m_2} (2r)^2 = \frac{9}{4} G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} = \frac{9}{4} F_1$$

13. Dua buah benda dengan massa 2 kg dan 12,5 kg berada pada jarak 35 m. Jika ada benda ketiga diletakkan antara dua benda tersebut ($m = 3$ kg), agar jumlah gaya adalah nol maka harus diletakkan di

A. 10 m dari 12,5 kg
 B. 15 m dari 2 kg
 C. 10 m dari 2 kg
 D. 20 m dari 12,5 kg
 E. 25 m dari 2 kg

jawab



Agar total gayanya nol maka besar gaya F_A dan F_B harus sama

$$F_A = F_B$$

$$G \frac{m_A m_C}{x^2} = G \frac{m_B m_C}{(35 - x)^2}$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \left(\frac{x}{35 - x} \right)^2$$

$$\frac{2}{12,5} = \left(\frac{x}{35 - x} \right)^2$$

$$\frac{4}{25} = \left(\frac{x}{35 - x} \right)^2$$

$$\frac{2}{5} = \frac{x}{35 - x}$$

$$x = 10 \text{ m dari A}$$

- B.3 Seorang bermassa m berada di permukaan bumi dengan jari-jari bumi R dan massa bumi M . Perbandingan gaya gravitasi yang dialami orang ketika berada di permukaan Bumi dan ketika berada pada jarak R di atas permukaan Bumi adalah

A. 1 : 1
 B. 1 : 2
 C. 2 : 1
 D. 1 : 4
 E. 4 : 1

jawab

$r_1 = R$ dan r_2 berada pada ketinggian R dari permukaan bumi, atau $r_2 = 2R$ jika dihitung dari pusat (ini yang dipakai)

$$F_1 = G \frac{Mm}{R^2}$$

$$F_2 = G \frac{Mm}{r_2^2} = G \frac{Mm}{2R^2} = \frac{1}{4} F_1$$

$$F_1 : F_2 = 1 : \frac{1}{4} = 4 : 1$$

14. Percepatan gravitasi di permukaan bumi adalah 10 N/kg. Pada titik di ketinggian tertentu percepatan gravitasi adalah 2 N/kg. Posisi tersebut dari pusat bumi adalah. . .

- A. $\sqrt{5} R$ D. $2\sqrt{2} R$
B. $\sqrt{2} R$ E. $\frac{1}{2} R$
C. $2\sqrt{3} R$

jawab

$$\frac{g_2}{g_1} = \frac{M_2 r_1^2}{M_1 r_2^2}$$

$$\frac{2}{10} = \frac{\cancel{M} R^2}{\cancel{M} r_2^2}$$

$$r_2^2 = 5R^2$$

$$r_2 = \sqrt{5}R$$

15. Planet x memiliki percepatan gravitasi 7,5 kali gravitasi bumi. Jika jari-jari planet adalah 2 kali bumi, maka massa planet adalah. . .

- A. $30M$ D. $\frac{1}{2}M$
B. $20M$ E. $\frac{3}{4}M$
C. $10M$

jawab

diketahui $g_2 = 7,5$ kali gravitasi bumi atau $7,5 g$, dan $r_2 = 2r_1$. Massa planet adalah. . .

$$\frac{g_2}{g_1} = \frac{M_2 r_1^2}{M_1 r_2^2}$$

$$\frac{7,5}{1} = \frac{M_2}{M} \frac{r^2}{(2r)^2}$$

$$7,5 = \frac{M_2}{4M}$$

$$30M = M_2$$

16. Suatu planet berada pada jarak 2,25 kali jarak bumi matahari. Maka waktu putaran planet tersebut mengelilingi matahari adalah. . .

- A. 3,375 tahun D. 0,5 tahun
B. 2,25 tahun E. 0,25 tahun
C. 1,5 tahun

jawab

Perlu diketahui bahwa T bumi adalah 1 tahun mengelilingi matahari, maka

$$\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^3$$

$$\left(\frac{T_2}{1}\right)^2 = \left(\frac{2,25}{1}\right)^3$$

$$\left(\frac{T_2}{1}\right)^2 = \left(\frac{9}{4}\right)^3$$

$$\left(\frac{T_2}{1}\right) = \left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$T_2 = \left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$T_2 = \frac{27}{8} = 3,375 \text{ tahun}$$

17. Periode planet A dan B masing-masing 27 dan 8 tahun. Jika diketahui jarak planet B ke pusat tata surya adalah 44 juta km, maka jarak planet A ke pusat tata surya adalah. . .

- A. 23 D. 99
B. 64 E. 256
C. 81

jawab

$$\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^3$$

$$\left(\frac{27}{8}\right)^2 = \left(\frac{R_A}{44}\right)^3$$

$$\left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{R_A}{44}\right)$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{R_A}{44}\right)$$

$$\frac{9}{4} = \frac{R_A}{44}$$

$$99 = R_A$$