

**A. SOAL PILIHAN GANDA**

1. Pada tabel besaran-besaran turunan berikut.

No.	Besaran	Satuan	Dimensi
1	Gaya	Newton	$[M][L][T]^{-2}$
2	Daya	Watt	$[M][L]^2[T]^{-3}$
3	Usaha	Joule	$[M][L]^2[T]^{-2}$
4	Tekanan	Pascal	$[M][L]^{-1}[T]^{-2}$
5	Momentum	Kg m/s	$[L][M][T]^{-1}$

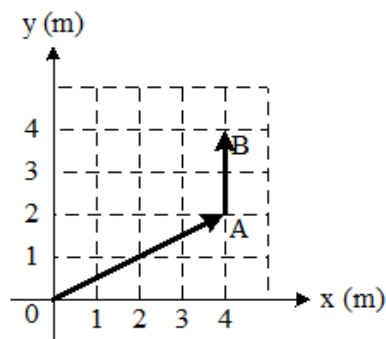
Besaran turunan dengan satuan dan dimensinya yang benar, ditunjukkan oleh nomor .....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (3) dan (5)
- E. (4) dan (5)

2. Gerak sebuah benda pada dua keadaan digambarkan pada kertas berpetak seperti gambar.

Perpindahan benda tersebut adalah ....

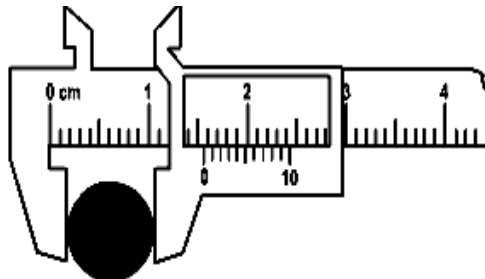
- A. 8 m
- B. 6 m
- C.  $4\sqrt{2}$  m
- D.  $2\sqrt{5}$  m
- E.  $2\sqrt{2}$  m



3. Diameter sebuah kelereng diukur dengan menggunakan jangka sorong seperti gambar!

Diameter kelereng tersebut adalah ....

- A. 1,44 cm
- B. 1,54 cm
- C. 1,58 cm
- D. 1,88 cm
- E. 2,52 cm



4. Tiga buah mobil A, B, dan C melakukan gerak lurus berubah beraturan searah sumbu X secara bersamaan dengan percepatan sama besar. Beberapa besaran yang dimiliki ketiga mobil tersebut bergerak selama 2 sekon, seperti tabel berikut.

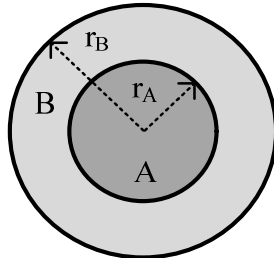
Mobil	$v_0$ (m)	$v_t$ (m)	s (m)
A	2	<b>P</b>	8
B	4	8	<b>Q</b>
C	0	4	4

Nilai yang tepat untuk menggantikan **P** dan **Q** berturut-turut adalah ....

- A.  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  dan 12 m
- B.  $6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  dan 12 m
- C.  $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  dan 18 m
- D.  $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  dan 20 m
- E.  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  dan 26 m

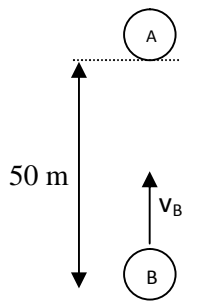
5. Sebuah bola dilempar keatas dengan sudut elevasi  $30^\circ$  terhadap arah horizontal dan bola mencapai tinggi maksimum dalam waktu 2 sekon. Jika percepatan gravitasi  $10 \text{ m.s}^{-2}$ , maka tinggi maksimum yang dicapai bola adalah ....
- 20 m
  - 40 m
  - 60 m
  - 80 m
  - 100 m

6. Perhatikan gambar di bawah ini!

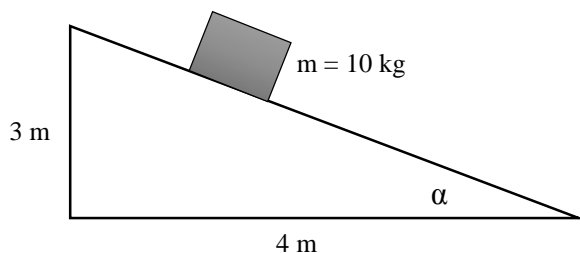


- Dua buah roda A dan B masing-masing memiliki jari-jari 20 cm dan 40 cm. Jika kedua roda tersebut sepusat, maka kecepatan linier roda B saat kecepatan linier roda A  $10 \text{ m.s}^{-1}$  adalah ....
- $10 \text{ m.s}^{-1}$
  - $15 \text{ m.s}^{-1}$
  - $20 \text{ m.s}^{-1}$
  - $25 \text{ m.s}^{-1}$
  - $30 \text{ m.s}^{-1}$

7. Dua buah benda A dan B dengan massa yang sama terpisah sejauh 50 m seperti gambar berikut. Pada saat benda A jatuh bebas dan satu sekon kemudian benda B bergerak vertikal ke atas dengan kecepatan  $20 \text{ m.s}^{-1}$  ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ), maka jarak kedua benda setelah benda A bergerak selama 2 sekon sebesar.....



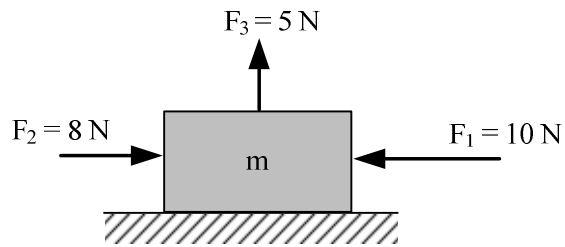
8. Perhatikan gambar berikut!



Pada gambar diatas Jika koefisien gesekan kinetik antara bidang miring dan benda = 0,2 dan nilai percepatan gravitasi  $10 \text{ m.s}^{-2}$ , maka besar resultan gaya yang menyebabkan benda bergerak ke bawah sebesar ....

- 22 N
- 44 N
- 88 N
- 100 N
- 120 N

9. Tiga buah gaya bekerja pada balok bermassa 3 kg seperti pada gambar. ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ )



Besar gaya normal yang bekerja pada benda adalah ....

- A. 2 N
- B. 8 N
- C. 18 N
- D. 25 N
- E. 35 N

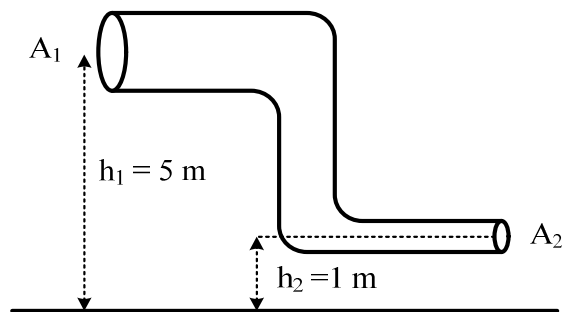
10. Perhatikan gambar penari balet berikut!



Saat penari balet berputar 3 putaran per sekon dengan lengan direntangkan, momen inersianya  $8 \text{ kg.m}^2$ . Ketika kedua lengannya dirapatkan kecepatan sudutnya menjadi 12 putaran per sekon, maka momen inersia penari menjadi ....

- A.  $2 \text{ kg.m}^2$
- B.  $4 \text{ kg.m}^2$
- C.  $6 \text{ kg.m}^2$
- D.  $8 \text{ kg.m}^2$
- E.  $12 \text{ kg.m}^2$

11. Perhatikan gambar pipa berikut!



Pipa dialirkan air bermassa jenis  $\rho_{\text{air}} = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ . Kecepatan aliran air pada pipa besar adalah  $36 \text{ km.jam}^{-1}$  dengan tekanan  $9,1 \times 10^5 \text{ Pa}$ , sedangkan tekanan di pipa yang kecil  $2.10^5 \text{ Pa}$ . Kecepatan air pada pipa kecil adalah ....

- A.  $10 \text{ m.s}^{-1}$
- B.  $20 \text{ m.s}^{-1}$
- C.  $24 \text{ m.s}^{-1}$
- D.  $40 \text{ m.s}^{-1}$
- E.  $60 \text{ m.s}^{-1}$

12. Berikut ini data fisis benda A dan benda B terhadap permukaan bumi yang berjari-jari  $R_B$ .

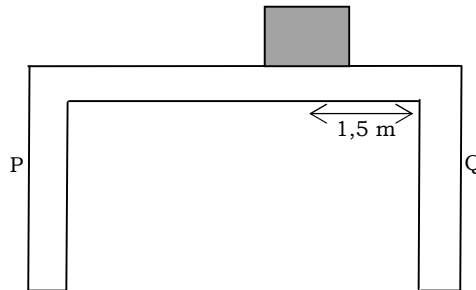
Benda	Massa (kg)	ketinggian dari permukaan bumi (m)
A	M	$R_B$
B	3M	$2 R_B$

Perbandingan kuat medan gravitasi benda A terhadap benda B adalah...

- A. 4 : 3
- B. 4 : 1
- C. 3 : 4
- D. 1 : 4
- E. 1 : 2

13. Beban bermassa 20 kg ditempatkan di atas meja seperti gambar di bawah. Meja bermassa 100 kg dan panjang 6,0 m. gaya yang bekerja pada kaki P untuk menahan beban dan meja adalah...

- A. 100 N
- B. 150 N
- C. 350 N
- D. 550 N
- E. 750 N



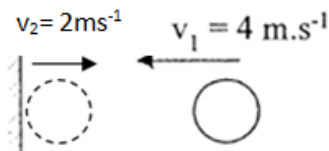
14. Sebuah balok bermassa 10 kg didorong dari dasar suatu bidang miring yang panjangnya 5 m dan puncak bidang miring berada 3 m dari tanah. Jika permukaan bidang miring licin dan percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m.s}^{-2}$ . Usaha yang harus dilakukan untuk mendorong balok sampai ke puncak bidang miring sebesar ....

- A. 300 joule
- B. 1500 joule
- C. 3000 joule
- D. 3500 joule
- E. 4000 joule

15. Bola bermassa 20 gram dilempar dengan kecepatan  $v_1 = 4 \text{ m.s}^{-1}$  ke kiri. Setelah membentur tembok bola memantul dengan kecepatan  $v_2 = 2 \text{ m.s}^{-1}$  ke kanan seperti gambar berikut.

Besar impuls yang dihasilkan adalah ....

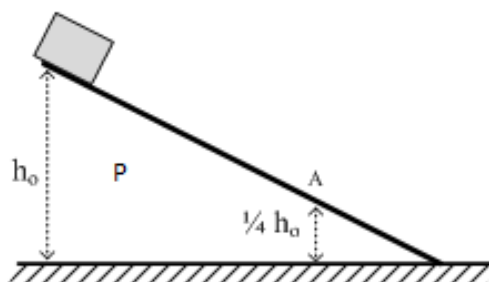
- A. 0,24 N.s
- B. 0,12 N.s
- C. 0,08 N.s
- D. 0,06 N.s
- E. 0,04 N.s



16. Perhatikan gambar!

Benda bermassa m mula-mula berada di puncak bidang miring dan memiliki energi potensial  $E_0$ . Benda kemudian meluncur dan sampai di titik P. Energi kinetik yang dimiliki benda saat di titik A adalah ....

- A.  $4 E_0$
- B.  $2 E_0$
- C.  $\frac{4}{3} E_0$
- D.  $\frac{3}{4} E_0$
- E.  $\frac{1}{4} E_0$



17. Perhatikan gambar berikut.



Kedua bola bertumbukan lenting sempurna. Jika setelah tumbukan kecepatan sesaat bola B adalah  $1 \text{ m.s}^{-1}$  searah kecepatan bola A mula-mula, maka kecepatan bola A sesaat setelah tumbukan adalah....

- A.  $12 \text{ m.s}^{-1}$
- B.  $10 \text{ m.s}^{-1}$
- C.  $8 \text{ m.s}^{-1}$
- D.  $4 \text{ m.s}^{-1}$
- E.  $2 \text{ m.s}^{-1}$

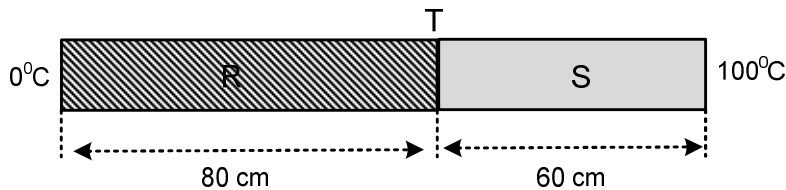
18. Perhatikan pernyataan tentang sifat – sifat gas ideal berikut ini :

- (1) Tumbukan partikel dengan dinding lenting sempurna.
- (2) Tidak ada gaya tarik menarik antara partikel satu dengan partikel lain.
- (3) Tidak berlaku Hukum Newton tentang gerak
- (4) Jarak antar partikel jauh lebih kecil dibandingkan dengan ukuran partikelnya

Pernyataan yang benar adalah....

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

19. Dua buah batang R dan S yang luas penampangnya sama disambungkan pada kedua ujungnya seperti gambar berikut.



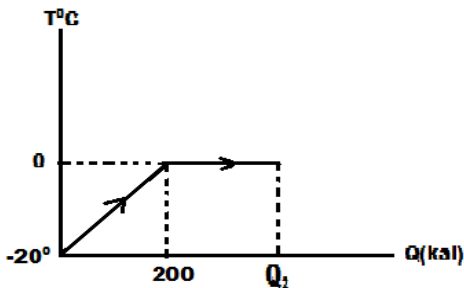
Konduktivitas termal batang S = tiga kali konduktivitas termal batang R, maka suhu pada titik sambung kedua batang (T) adalah ....

- A.  $20^\circ\text{C}$
- B.  $25^\circ\text{C}$
- C.  $30^\circ\text{C}$
- D.  $75^\circ\text{C}$
- E.  $80^\circ\text{C}$

20. Dalam ruang tertutup terdapat sejumlah gas dengan suhu T, tekanan P dan dan volume V. Bila tekanan dinaikkan menjadi 2 P dan volume gas berkurang menjadi  $\frac{1}{4} V$ , maka suhu gas sekarang menjadi ... .

- A.  $\frac{1}{4} T$
- B.  $\frac{1}{2} T$
- C.  $2T$
- D.  $4T$
- E.  $6T$

21. Sebatang logam dengan massa 100 gram dipanaskan hingga bersuhu  $200^{\circ}\text{C}$ , sesaat kemudian dimasukkan kedalam wadah yang berisi air dengan massa 100 gram dan suhu  $20^{\circ}\text{C}$ . Jika tidak ada kalor yang diserap oleh wadah dan tercapai suhu keseimbangan sebesar  $25^{\circ}\text{C}$ , maka kalor jenis logam sebesar....( $c_{\text{air}} = 4200 \text{ JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$ )
- $120 \text{ JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$
  - $240 \text{ JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$
  - $480 \text{ JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$
  - $730 \text{ JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$
  - $960 \text{ JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$
22. Perhatikan grafik hubungan antara suhu dengan kalor berikut.



- Jika kalor jenis es sebesar  $0,5 \text{ kal.g}^{-1}\text{C}^{-1}$ , dan kalor lebur es sebesar  $80 \text{ kalg}^{-1}$ , maka nilai  $Q_2$  sebesar ....
- 1500 kal
  - 1570 kal
  - 1600 kal
  - 1700 kal
  - 1800 kal

23. Perhatikan pernyataan berikut ;
- menggunakan kaca mata berlensa negatif
  - menggunakan kaca mata berlensa positif
  - hanya dapat melihat benda yang jauh
  - hanya dapat melihat benda yang dekat
  - lensa mata terlalu cembung sehingga bayangan terbentuk di depan retina

Pernyataan yang benar tentang seseorang penderita rabun jauh adalah ...

- (1) dan (3)
  - (2) dan (4)
  - (2) dan (3)
  - (1), (4) dan (5)
  - (2), (4) dan (5)
24. Berikut adalah tabel gelasombeng elektromagnetik yang disusun berdasarkan panjang gelombangnya

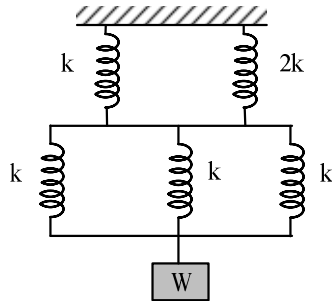
$\rightarrow \lambda \text{ makin besar} \rightarrow$					
Sinar- $\gamma$	<b>R</b>	u.violet	c. tampak	<b>S</b>	g.mikro g. radio

Salah satu penerapan gelombang elektromagnetik pada kolom R adalah ....

- Fotositesis pada tumbuhan
- Pengendalian jarak jauh
- Komunikasi
- Pemotretan organ dalam tubuh
- Seterilisasi alat kedokteran

25. Kereta A dan B bergerak dengan kecepatan sama yaitu  $30 \text{ m.s}^{-1}$ . Masinis kereta B membunyikan peluit dengan frekuensi  $500 \text{ Hz}$ . Jika cepat rambat bunyi di udara  $330 \text{ m.s}^{-1}$ , maka perbandingan frekuensi peluit yang didengar oleh penumpang kereta A saat kedua kereta saling mendekat dan saat saling menjauh adalah ....
- 6 : 5
  - 9 : 25
  - 16 : 9
  - 25 : 64
  - 36 : 25

26. Lima pegas disusun seperti gambar.



Konstanta elastisitas  $k = 1600 \text{ N.m}^{-1}$ . Beban  $W$  yang digantung menyebabkan pegas mengalami pertambahan panjang secara keseluruhan sebesar  $7 \text{ cm}$ . Besar energi potensial susunan pegas adalah ....

- 0,24 J
  - 0,48 J
  - 2,00 J
  - 2,40 J
  - 3,00 J
27. Dua celah sempit yang terpisah  $0,2 \text{ mm}$  disinari secara tegak lurus. Garis terang ke-3 terletak  $7,5 \text{ mm}$  dari garis terang ke-0. Jika jarak layar  $1 \text{ m}$  dari celah, maka panjang gelombang sinar yang dipakai adalah ....
- $3,0 \times 10^{-7} \text{ mm}$
  - $5,0 \times 10^{-7} \text{ mm}$
  - $2,5 \times 10^{-6} \text{ mm}$
  - $3,0 \times 10^{-6} \text{ mm}$
  - $5,0 \times 10^{-6} \text{ mm}$
28. Dari data hasil pengamatan suhu permukaan bumi dalam mengalami kenaikan sebesar  $0,3^\circ\text{C} - 0,8^\circ\text{C}$  bahkan 100 tahun kedepan dapat mencapai  $4^\circ\text{C}$ . Hal ini akan berdampak terhadap perubahan di permukaan bumi. Perhatikan pernyataan berikut
- Kenaikan permukaan air laut
  - Perubahan iklim yang ekstrim
  - Sering terjadi bencana alam gempa bumi
  - Terganggunya ekosistem

Pernyataan di atas yang merupakan dampak pemanasan global adalah

- (1), (2), (3), dan (4)
- (1), (2), dan (4)
- (1), (2), dan (3)
- (1) dan (2)
- (1) dan (3)

29. Berikut merupakan prinsip-prinsip pada sebuah transformator

- (1) Jumlah lilitan pada kumparan primer lebih banyak dari jumlah lilitan pada kumparan sekunder
- (2) Jumlah lilitan pada kumparan sekunder lebih banyak dari jumlah lilitan pada kumparan primer
- (3) Menaikkan tegangan AC
- (4) Menurunkan tegangan AC

Penyataan yang sesuai dengan prinsip kerja *transformator step-down* adalah ....

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

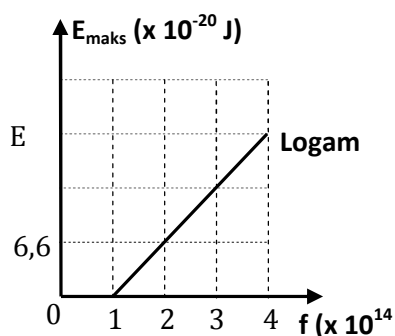
30. Diantara faktor-faktor berikut ini:

- (1) panjang penghantar
- (2) luas penampang penghantar
- (3) hambatan jenis
- (4) massa jenis

Yang mempengaruhi hambatan penghantar adalah ....

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

31. Grafik di bawah melukiskan hubungan antara energi kinetik elektron dan frekuensi foton yang dikenakan pada logam A.



Dari grafik di atas nilai E adalah .... ( $h = 6,6 \times 10^{-34}$  J.s)

- A.  $6,60 \times 10^{-20}$  Joule
- B.  $13,2 \times 10^{-20}$  Joule
- C.  $19,2 \times 10^{-20}$  Joule
- D.  $19,8 \times 10^{-20}$  Joule
- E.  $26,4 \times 10^{-20}$  Joule

32. Dalam waktu 0,5 sekon sebuah kumparan mendapat perubahan fluks sebesar  $4 \times 10^{-3}$  Wb. Jika kumparan tersebut memiliki 300 lilitan maka ggl induksi yang timbul sebesar....

- A. 2,4 V
- B. 3,0 V
- C. 3,6 V
- D. 4,0 V
- E. 4,8 V



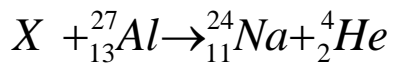
33. Dalam pengaruh medan magnetik  $2,5 \times 10^{-3}$  T, sebuah partikel bergerak dengan kecepatan  $3 \times 10^6$  m.s<sup>-1</sup> dan membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap arah medan magnet. Jika muatan partikel tersebut sebesar  $1,6 \times 10^{-19}$  C, gaya Lorentz pada partikel tersebut sebesar ....
- $7,5 \times 10^{-16}$  N
  - $6,0 \times 10^{-16}$  N
  - $4,5 \times 10^{-16}$  N
  - $3,0 \times 10^{-16}$  N
  - $1,5 \times 10^{-16}$  N

34. Perhatikan tabel berikut!

r (cm)	F (N)
1,5	1000
3,0	250
5,0	90

Dari data tabel hubungan jarak dengan gaya coulomb yang timbul pada dua muatan berlainan jenis dan sama besar, maka nilai kedua muatan adalah... ( $k = 9 \cdot 10^9$  N.m<sup>2</sup>.C<sup>-2</sup>)

- $2,5 \cdot 10^{-6}$  C
  - $3,2 \cdot 10^{-6}$  C
  - $4,6 \cdot 10^{-6}$  C
  - $5,0 \cdot 10^{-6}$  C
  - $6,4 \cdot 10^{-6}$  C
35. Perhatikan reaksi inti berikut :

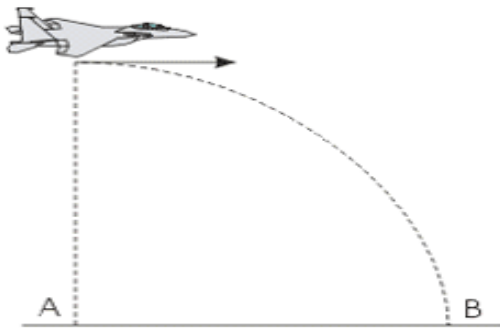


Dari persamaan reaksi di atas maka unsur X merupakan partikel ....

- Gamma
- Beta
- Alfa
- Positron
- Neutron

## B. SOAL URAIAN

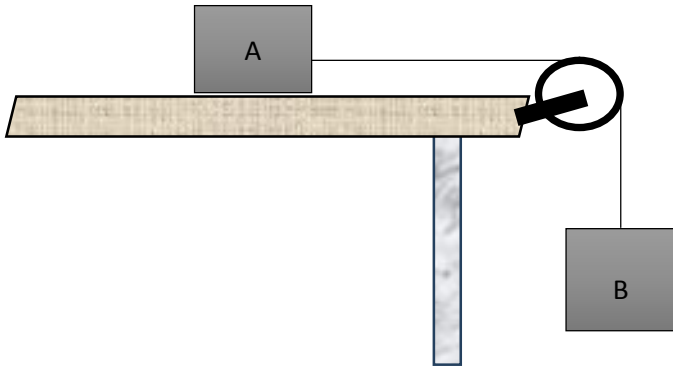
36. Sebuah pesawat terbang bergerak mendatar dengan kecepatan  $100$  m.s<sup>-1</sup> melepaskan bom dari ketinggian  $125$  m seperti gambar dibawah ini.



Jika bom jatuh di B dan  $g = 10$  ms<sup>-2</sup>, maka hitunglah:

- Waktu yang dibutuhkan bom sampai di tanah
- Jarak dari A sampai ke B

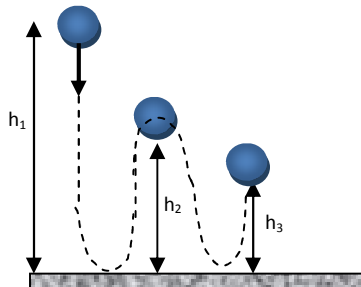
37. Perhatikan gambar dibawah ini!



Dari gambar diatas balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B = 1 kg. Bila kedua balok terhubung dengan tali dan diletakkan diatas bidang datar yang kasar dengan koefisien gesekan 0,2. Jika massa katrol dan gesekan antara katrol dengan diabaikan. Tentukan :

- Percepatan system pada balok
- Tegangan tali pada kedua balok

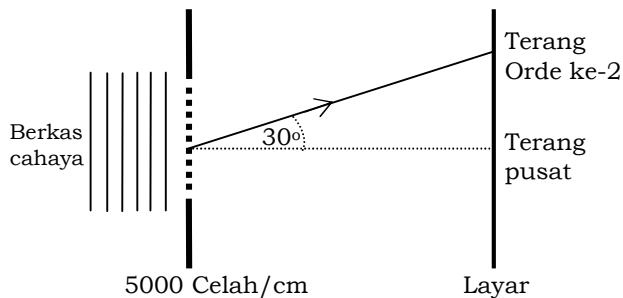
38. Sebuah bola tenis dijatuhkan dari ketinggian 8 m. Setelah menumbuk lantai, bola memantul dan mencapai ketinggian 6 m, seperti gambar dibawah ini.



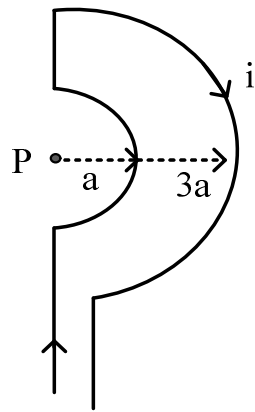
Tentukan tinggi pantulan bola kedua ( $h_3$ )!

39. Gambar di bawah menunjukkan pembelokan cahaya pada percobaan kisi difraksi. Dari data yang ditunjukkan, tentukan:

- Jarak antar celah pada kisi.
- Panjang gelombang yang digunakan dalam percobaan ini.



40. Perhatikan gambar kawat lengkung berarus listrik berikut ini!



Jari-jari kawat lengkung masing-masing  $a$  dan  $3a$ .

- Tentukan besar induksi magnet di titik  $P$ !
- Tentukan arah induksi magnetik di titik  $P$ !