

BUKU PESERTA

Fisika Gasing

SEMUA UNTUK FISIKA



GAMPANG, ASYIK & MENYENANGKAN

Prof. Yohanes Surya Ph.D

KATA PENGANTAR

Selama ini fisika dianggap pelajaran yang sulit dan menakutkan. Para siswa baik SMP maupun SMA menganggap bahwa fisika itu hanya untuk orang pintar.

Untuk mengubah paradigma fisika itu sulit ini harus diadakan suatu kampanye Fisika Gasing (Gampang Asyik menyenangkan) secara nasional. Modul (buku) yang para pembaca pegang ini adalah buku yang disiapkan untuk membantu kampanye Fisika Gasing ini.

Buku ini berisi soal-soal latihan Fisika (khususnya mekanika) dari mulai gerak, gaya, tekanan, dan usaha-energi. Soal-soal dalam buku ini dapat diselesaikan dengan menggunakan logika yang dilandasi oleh pengetahuan Fisika.

Untuk melakukan kampanye fisika gasing, penulis merencanakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penulis dan rekan-rekan di Surya Institute akan melatih kelompok A yang terdiri 20 orang (guru, dosen, mahasiswa ataupun pelajar) di tiap kotamadya/kabupaten di seluruh Indonesia.
2. Tiap orang dikelompok A ini wajib melatih kelompok B yang masing-masing terdiri dari 5 orang.
3. Tiap orang di kelompok B wajib melatih minimal 3 orang (namakan kelompok C)
4. Tiap orang di kelompok C wajib melatih minimal 3 orang (namakan ini kelompok D)
5. Dst...

Tiap orang dikatakan lulus pelatihan kalau sudah mampu mengerjakan semua soal dalam buku ini secara BENAR. Semua pelatihan harus diberikan secara **gratis**.

Melalui kampanye fisika gasing ini diharapkan wajah fisika di Indonesia dapat berubah, dari yang menakutkan menjadi gasing (gampang, asyik, menyenangkan)

Buku ini dapat juga dipakai untuk persiapan Ujian Nasional. Buku ini atau bagian-bagian didalamnya boleh difotokopi untuk keperluan penyebaran fisika gasing tetapi tidak boleh untuk tujuan komersial.

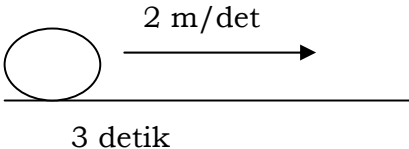
Penulis

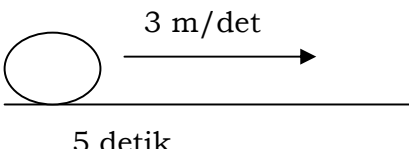
GERAK LURUS BERATURAN

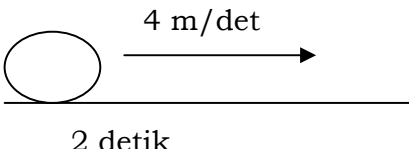
A. SATU OBYEK

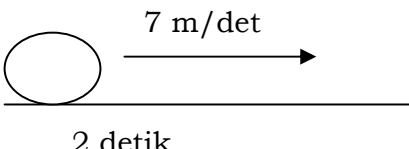


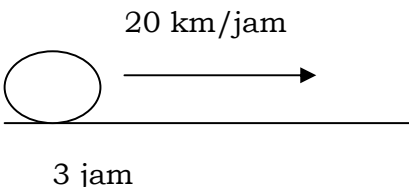
1. DRILL

a)  Jarak = -----

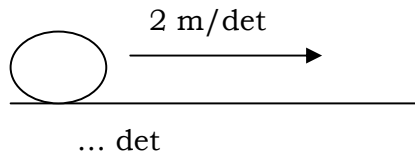
b)  Jarak = -----

c)  Jarak = -----

d)  Jarak = -----

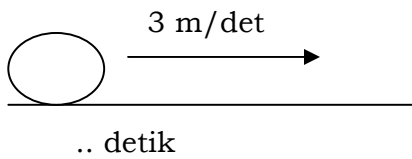
e)  Jarak = -----

f)



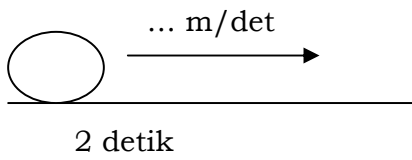
Jarak = 8 m

g)



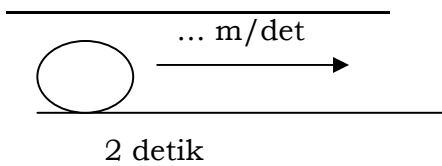
Jarak = 18 m

h)



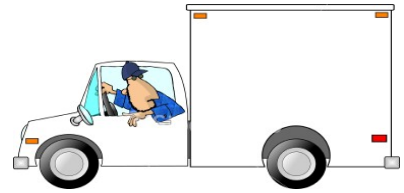
Jarak = 20 m

h)



Jarak = 10 m

2. SOAL CERITA



- a) Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 10 m/det. Hitung jarak yang ditempuh setelah 5 detik?

Cara menjawab:

1. usahakan mendapat hasil seperti soal DRILL.
2. Setelah mendapat jawabnya baru tuliskan hasilnya dalam bentuk berikut:

Kecepatan 10 m/det artinya dalam waktu 1 detik mobil menempuh jarak 10 m

Dalam waktu 5 detik mobil menempuh jarak $5 \times 10 = 50$ m

- b) Sebuah sepeda bergerak dengan kecepatan tetap 5 m/detik. Hitung jarak yang ditempuh setelah 3 detik.

Jawab:

Kecepatan sepeda 5 m/det artinya

Dalam waktu 3 det, sepeda menempuh jarak

- c) Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 15 m/detik. Hitung jarak yang ditempuh setelah 4 detik.

Jawab:

- d) Sebuah pesawat terbang dengan kecepatan 300 m/det. Hitung jarak yang ditempuh dalam waktu 10 detik.

Jawab:

- e) Sebuah perahu bergerak dengan kecepatan 30 km/jam. Hitung jarak yang ditempuh perahu dalam waktu 3 jam.

Jawab:

- f) Sebuah motor bergerak dengan kecepatan V meter/detik. Hitung jarak yang ditempuh dalam waktu t detik.

Jawab:

- g) Sebuah sepeda bergerak dengan kecepatan 2 meter/detik. Hitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 10 meter.

kecepatan 2 m/det artinya dalam waktu 1 detik sepeda menempuh jarak 2 m

untuk menempuh jarak 10 meter, sepeda membutuhkan waktu $10/2 = 5$ detik

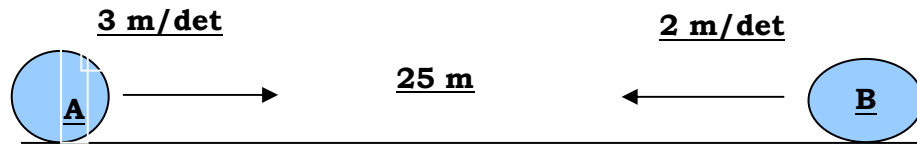
- h) Sebuah motor bergerak dengan kecepatan 10 meter/detik. Hitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 60 meter.

- i) Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 15 meter/detik. Hitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 150 meter.

B. DUA OBYEK

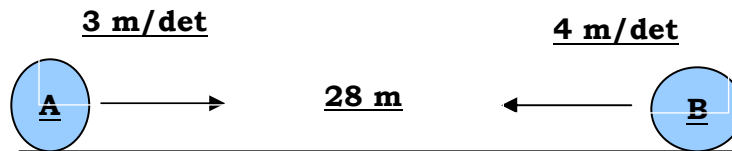
1. DRILL

a)



Kapan?..... detik
Dimana? meter dari A

b)



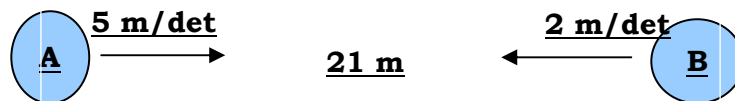
Kapan detik
Dimana? meter dari A

c)



Kapan detik
Dimana? meter dari A

d)



Kapan detik
Dimana? meter dari A

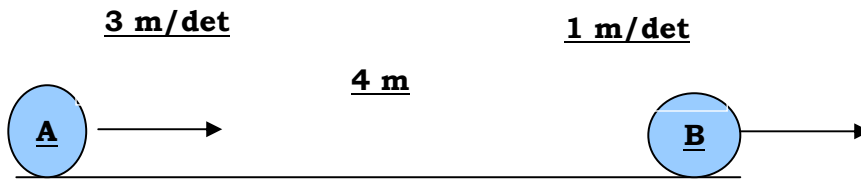


e)



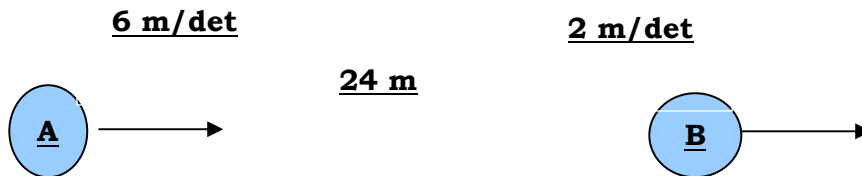
Kapan?..... detik
Dimana? meter dari A

f)



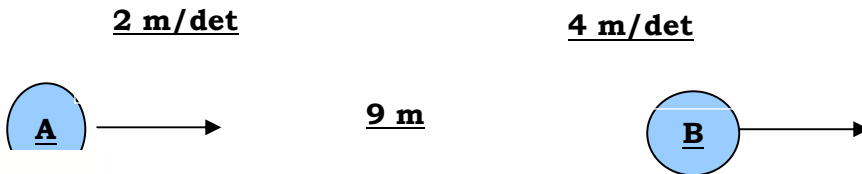
Kapan?..... detik
Dimana? meter dari A

g)



Kapan?..... detik
Dimana? meter dari A

h)



Kapan?..... detik
Dimana? meter dari A



SOAL CERITA

1. (**contoh**) Dua sepeda A dan B bergerak berhadapan masing-masing dengan kecepatan 4 m/det dan 3 m/det. Kedua sepeda terpisah pada jarak 35 meter. a) Hitung kapan kedua sepeda akan berpapasan? b) Dimana?

Cara menjawab: Pertama kerjakan dulu dan dapatkan hasilnya seperti soal Drill

a) *Sepeda A: Kecepatan 4 m/det artinya dalam waktu 1 det sepeda telah menempuh jarak 4 m*

Sepeda B: kecepatan 3 m/det artinya dalam waktu 1 det sepeda B telah menempuh jarak 3 m.

Kedua sepeda saling mendekat, shg tiap detik jarak mereka bertambah dekat $3 + 4 = 7$ m.

Karena jarak kedua sepeda mula-mula 35 m, kedua sepeda berpapasan setelah $35/7 = 5$ det.

b) *Sepeda A; karena kecepatannya 4 m/det maka untuk waktu 5 detik jarak yang ditempuh $5 \times 4 = 20$ m.*

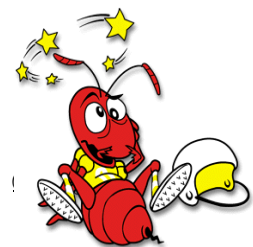
Jadi kedua sepeda bertemu pada jarak 20 m dari posisi A semula.

2. Dua kuda A dan B berlari berhadapan masing-masing dengan kecepatan 8 m/det dan 4 m/det. Kedua kuda terpisah pada jarak 36 meter. Hitung kapan dan dimana kedua kuda akan berpapasan?

Jawab:

3. Dua semut P dan Q berjalan lurus berhadapan masing-masing dengan kecepatan 4 cm/det dan 5 m/det. Kedua semut awalnya terpisah pada jarak 180 cm. Hitung kapan dan dimana kedua semut akan berpapasan?

Jawab:



-
-
4. Dua anak kecil Ali dan Tuti berlari lurus saling berhadapan masing-masing dengan kecepatan 3 m/det dan 2 m/det. Kedua anak itu awalnya terpisah pada jarak 50 m. Hitung kapan dan dimana Ali dan Tuti akan berpapasan?

Jawab:

5. (**contoh**) Ali berada 20 meter dibelakang Tony. Tony berlari dengan kecepatan 3 m/det, Ali mengejar dengan kecepatan 5 m/det. a) Hitung setelah berapa detik Ali mampu mengejar Tony. b) Setelah Ali berlari berapa meter, Ali mampu mengejar Tony?

Jawab:

a)

Ali : Kecepatan 5 m/det artinya 1 detik Ali menempuh jarak 5 m

Tony : kecepatan 3 m/det artinya 1 detik Tony menempuh jarak 3 m.

Ali mengejar Tony, jarak keduanya bertambah dekat, shg tiap detik jarak mereka bertambah dekat $5 - 3 = 2$ m.

Karena jarak keduanya mula-mula 20 m, Ali mampu mengejar Tony setelah $20/2 = 10$ det.

b)

Ali: Karena kecepatannya 5 m/det maka dalam 10 detik Ali menempuh jarak $10 \times 5 = 50$ m. Jadi Ali mampu mengejar Tony setelah ia berlari 50 m

Ternyata Fisika benar-bener gasing ...



6. Seekor anjing mengejar kucing. Kecepatan anjing 10 m/det, kucing 8 m/det. Jarak keduanya 10 meter. Setelah berapa detik anjing mampu mengejar kucing jika gerakan keduanya adalah gerak lurus. Setelah berlari berapa meter anjing akan mampu mengejar kucing?
-
-

7. Mobil polisi mengejar motor pencuri di sebuah jalan yang lurus. Motor pencuri bergerak dengan kecepatan 20 m/det. Mobil polisi 25 m/det. Jarak keduanya mula-mula 100 meter. Setelah berapa detik Polisi mampu mengejar pencuri? Setelah berlari berapa meter pencuri berlari, ia dapat dikejar oleh polisi?



8. **(Contoh)** Seorang pencuri berada pada jarak 30 m dari polisi. Melihat polisi, pencuri berlari dengan kecepatan 5 m/det. Setelah 2 detik, polisi segera mengejar dengan kecepatan 7 m/det. Setelah berapa detik pencuri itu akan tertangkap? Setelah berlari berapa jauh polisi mampu mengejar pencuri itu? (anggap tidak ada percepatan)

Jawab: a)

Pencuri: Kecepatannya 5 m/det artinya dalam 1 detik, pencuri menempuh jarak 5 m.

Dalam 2 detik, pencuri telah menempuh jarak $2 \times 5 = 10$ meter.

Jadi jarak pencuri dengan polisi ketika polisi mulai mengejar adalah $10 + 30 = 40$ m

Posisi pencuri saat dikejar oleh polisi adalah



Polisi mengejar dengan 7 m/det artinya 1 detik Polisi menempuh jarak 7 m.

Polisi mengejar pencuri, , shg tiap detik jarak mereka bertambah dekat $7 - 5 = 2$ m.

Karena jarak keduanya mula-mula 40 m, Polisi mampu mengejar Pencuri setelah $40/2 = 20$ det.

b)

Dalam 20 detik Polisi menempuh jarak $20 \times 7 = 140$ m.

Jadi Polisi mampu mengejar Pencuri setelah ia berlari 140 m

9. Seorang polisi melihat seorang pencuri pada jarak 20 meter. Pencuri yang mengetahui sedang diamati polisi, segera berlari dengan kecepatan 6 m/det. Setelah 3 detik, polisi segera mengejar dengan kecepatan 7 m/det. Setelah berapa detik pencuri itu akan tertangkap? Setelah berlari berapa jauh polisi mampu mengejar pencuri itu? (anggap tidak ada percepatan).

Jawab: a)



10. Seekor singa melihat seekor kijang dari jarak 99 meter. Kijang yang mengetahui sedang diamati singa, segera berlari dengan kecepatan 17 m/det. Melihat kijang berlari, 3 detik kemudian, singa mulai mengejar dengan kecepatan 20 m/det. Setelah berapa detik, Kijang dapat dikejar singa? Setelah berlari berapa meter, singa dapat mengejar Kijang? (anggap tidak ada percepatan).

Jawab: a)

b)

FISIKA itu emang ngGAK puSING...

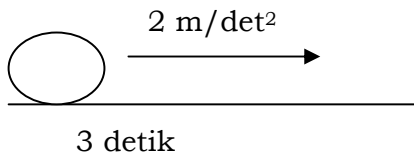


GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN

A. KECEPATAN DAN PERCEPATAN

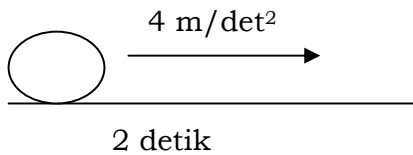
1. DRILL

a.



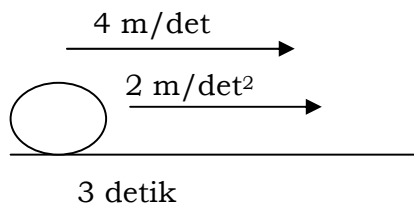
Kecepatan = -----

b.



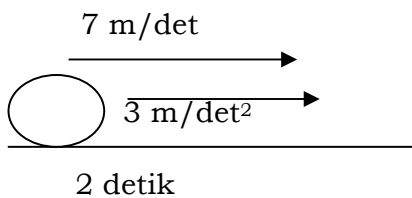
Kecepatan = -----

c.



Kecepatan = -----

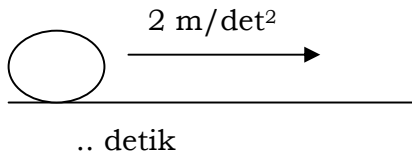
d.



Kecepatan = -----

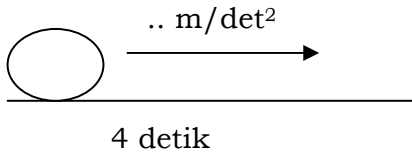


e.



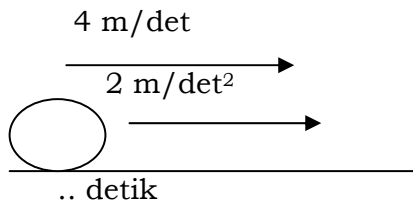
Kecepatan = 10 m/det

f.



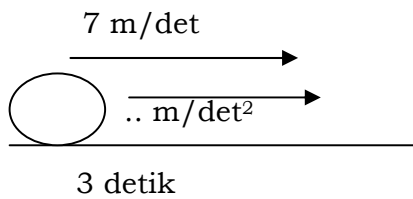
Kecepatan = 12 m/det

g.



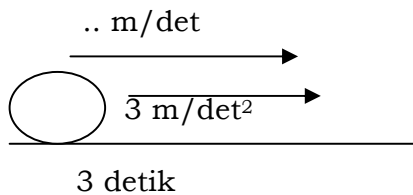
Kecepatan = 20 m/det

h.



Kecepatan = 16 m/det

i.



Kecepatan = 21 m/det



2. SOAL CERITA

a. (**contoh**) seorang anak mengayuh sepeda dari keadaan bergerak. Mula-mula sepeda bergerak dengan kecepatan $v_0 = 10 \text{ m/det}$. Sepeda dipercepat dengan percepatan $a = 2 \text{ m/det}^2$. Hitung berapa kecepatan sepeda itu setelah $t = 4$ detik?

Cara menjawab:

Percepatan 2 m/det^2 artinya tiap detik kecepatan sepeda bertambah 2 m/det .

Dalam waktu 4 det perubahan kecepatannya adalah $2 \times 4 = 8 \text{ m/det}$

Karena mula-mula sepeda bergerak dengan kecepatan 10 m/det maka kecepatan sepeda sekarang adalah $10 + 8 = 18 \text{ m/det}$.

b. Seekor menjangan di kejar oleh singa. Menjangan ini berlari dipercepat dengan percepatan 3 m/det^2 hitunglah kecepatannya setelah 6 detik.

Jawab:



c) Seorang sedang mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 10 m/det . Tiba-tiba ia dikejutkan oleh suara ledakan di gedung disampingnya. Ia segera mempercepat sepeda motornya. Dalam waktu 4 detik kecepatannya sudah mencapai 18 m/det . Hitung percepatan sepeda motor itu.

Jawab:

- d. Seekor kelinci sedang berlari dengan kecepatan 2 m/det. Tiba-tiba seekor serigala mengejar kelinci. Kelinci mempercepat sehingga kecepatannya menjadi 6 m/det dalam waktu 4 detik. Hitung percepatan kelinci tersebut!
-

e. Sebuah perahu motor sedang bergerak dengan kecepatan tertentu. Perahu ini kemudian dipercepat dengan percepatan $0,5 \text{ m/det}^2$ selama 4 detik. Ternyata kecepatan perahu motor itu sekarang menjadi 8 m/det. Hitung kecepatan awal perahu itu.

Jawab:

f. Masinis sebuah kereta api mempercepat kereta api dengan percepatan 2 m/det^2 . Dalam waktu 5 detik kecepatan kereta api menjadi 16 m/det. Hitung berapa kecepatan awal dari kereta api ini?

Jawab:

g. Sebuah mobil bergerak dipercepat dengan percepatan 3 m/det^2 . Kecepatan mobil berubah dari 10 m/det menjadi 19 m/det. Hitung berapa detik mobil itu dipercepat?

Jawab

h. Amir mengendarai sepeda motor dipercepat dengan percepatan 4 m/det^2 . Kecepatan sepeda motor berubah dari 5 m/det menjadi 17 m/det. Hitung berapa lama sepeda motor ini dipercepat!

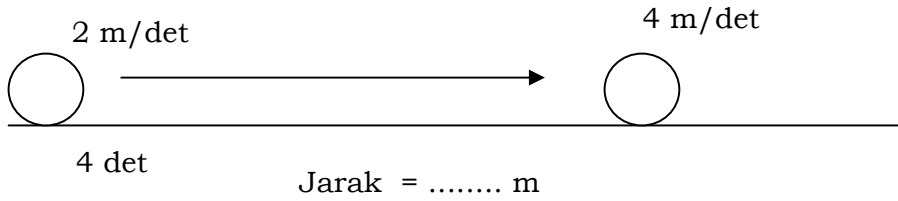
Jawab



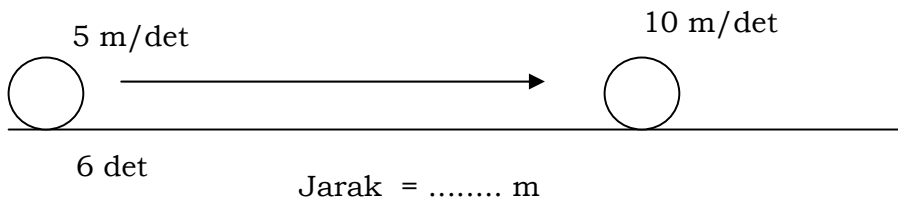
B. JARAK DAN PERCEPATAN

1. DRILL

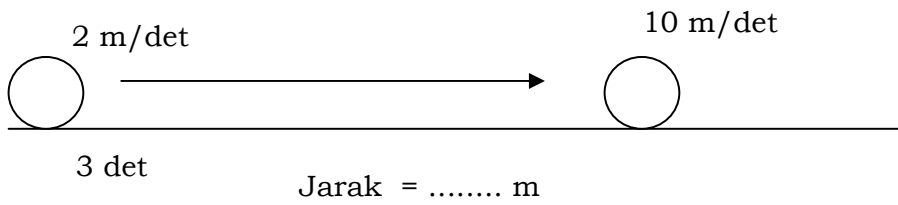
a.



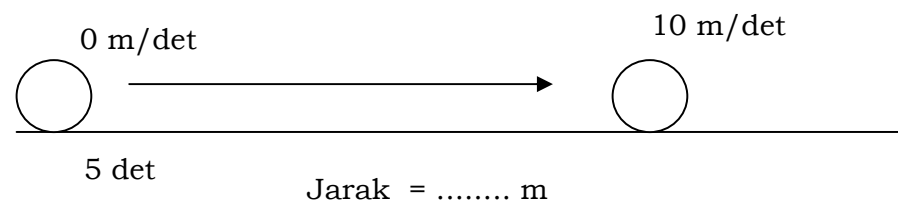
b.



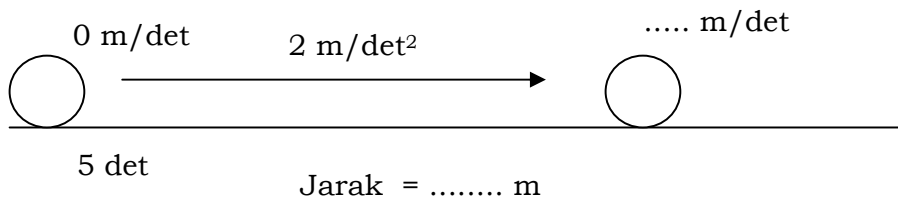
c.



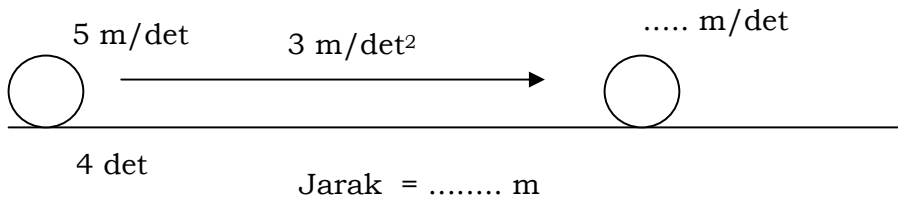
d.



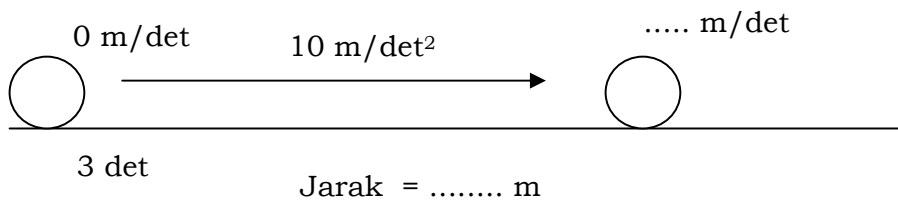
e.



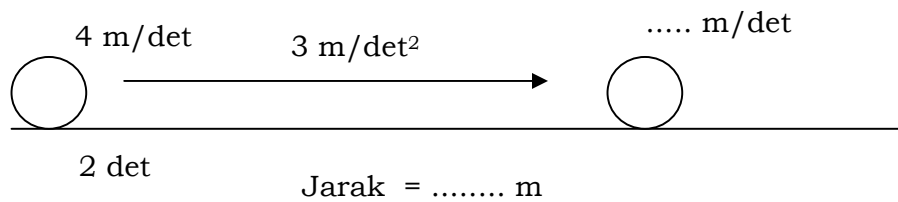
f.



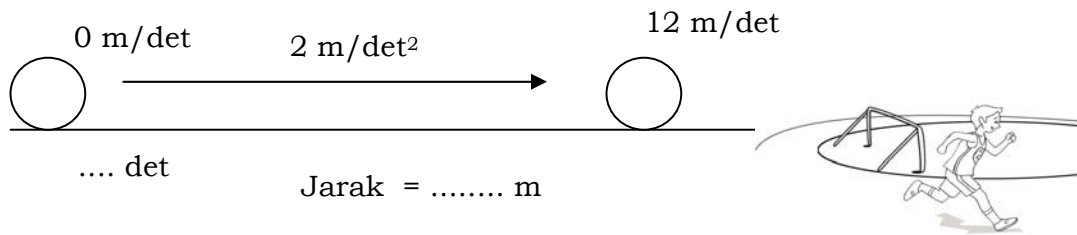
g.



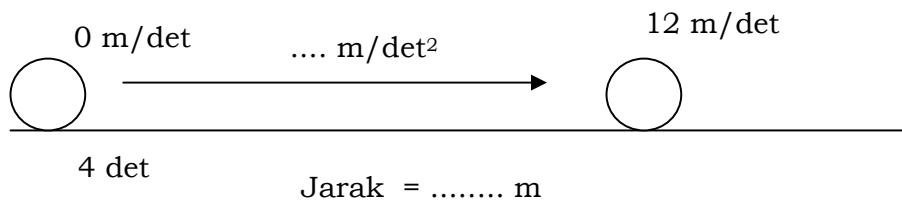
h.



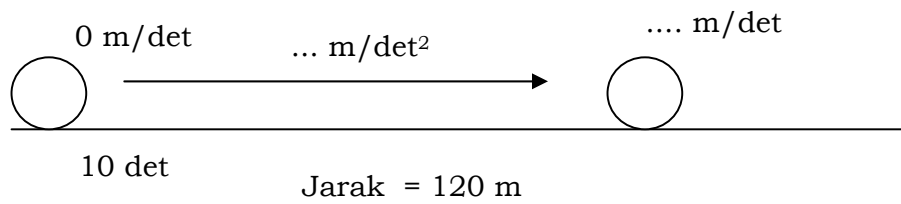
i.



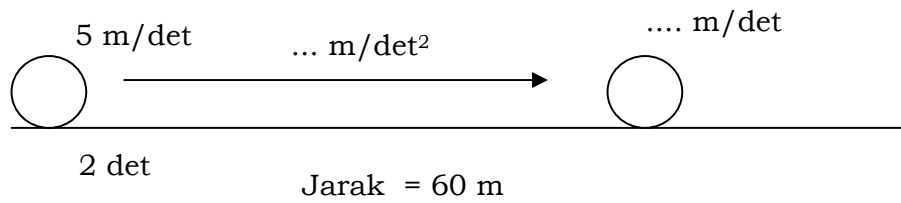
j.



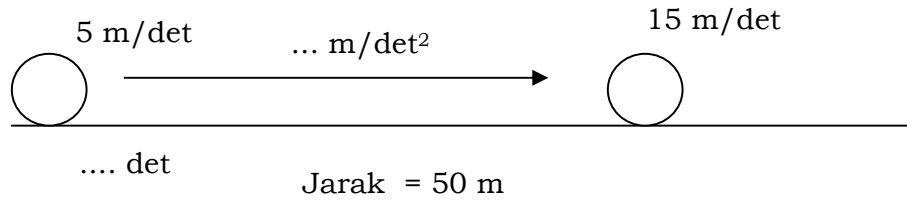
k.



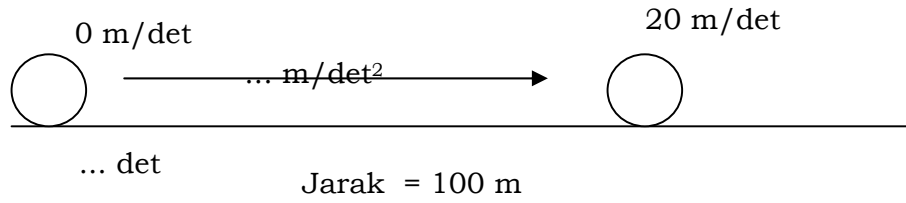
l.



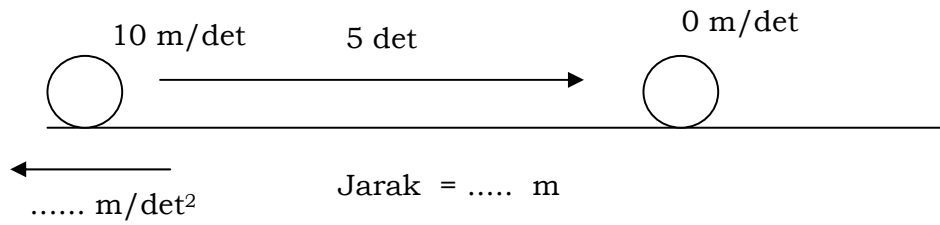
m.



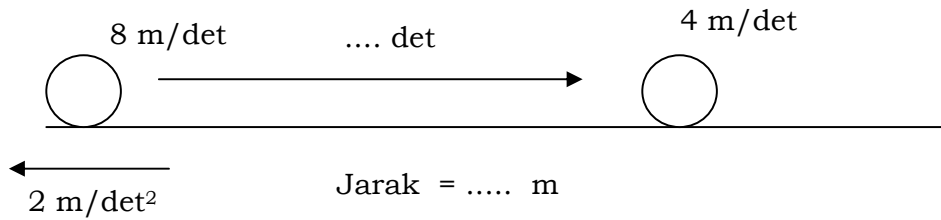
n.



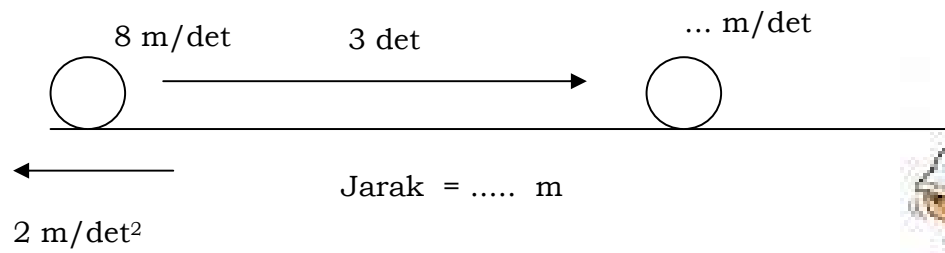
o.



p.

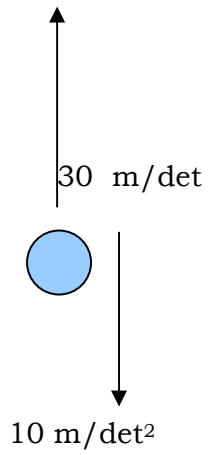


q.



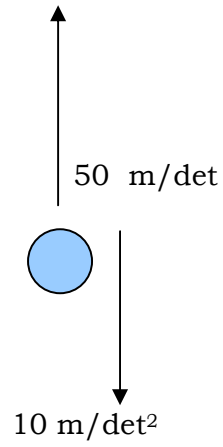
r.

Tinggi maks =



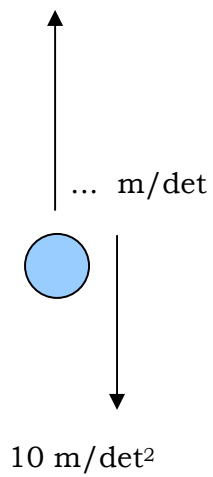
s.

Tinggi maks =



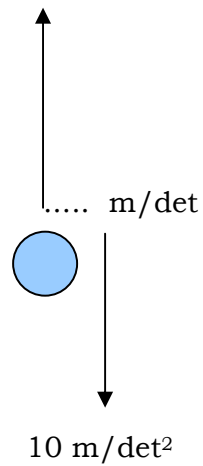
t.

Tinggi maks = 180 meter

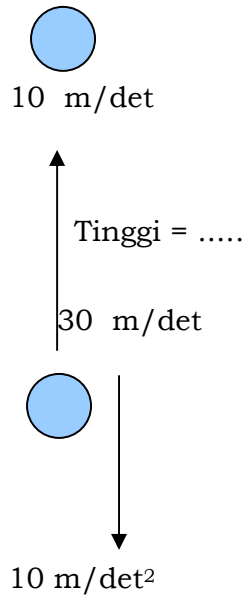


u.

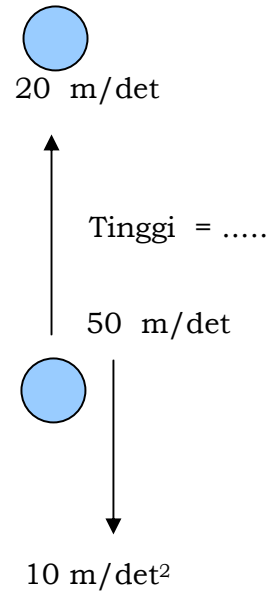
Tinggi maks = 80 meter



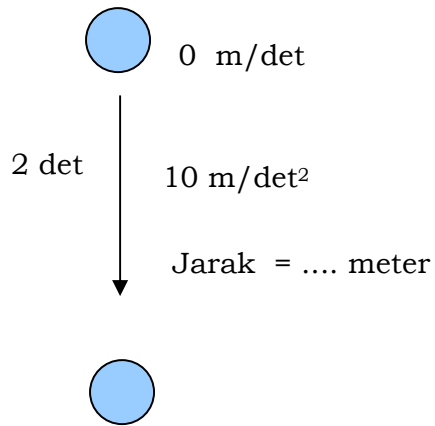
v.



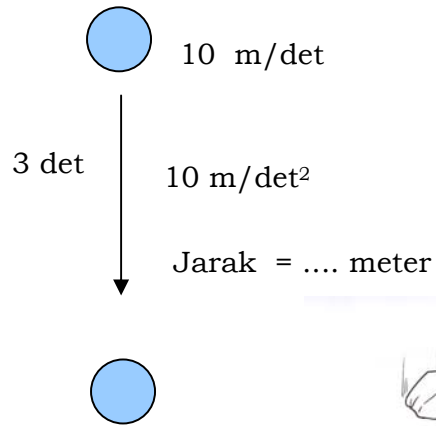
w.



x.



y.



2. SOAL CERITA

a) (**contoh**) Sebuah sepeda bergerak dengan kecepatan 3 m/det. Sepeda ini kemudian dipercepat dan dalam waktu 4 detik, kecepatannya menjadi 6 m/det. Hitung jarak yang ditempuh sepeda itu.

Cara menjawab:

Kalau sepeda itu bergerak dengan 3 m/det terus, jarak yang ditempuh dalam waktu 4 detik adalah $4 \times 3 = 12$ meter (nilai 2 point)

Kalau sepeda itu bergerak dengan 6 m/det terus, jarak yang ditempuh dalam waktu 4 detik adalah $4 \times 6 = 24$ meter (nilai 2 point)

Karena kecepatan sepeda naik secara teratur dari 3 m/det ke 6 m/det maka jarak yang ditempuh sepeda adalah tengah-tengah dari 12 m dan 24 m yaitu $(12 + 24) / 2 = 18$ meter. (nilai 6 point)

b) Sebuah mobil bergerak mula-mula dengan kecepatan 10 m/det. Mobil kemudian dipercepat dan dalam waktu 10 detik kecepatannya menjadi 20 m/det. Hitung berapa jarak yang ditempuh mobil itu untuk mencapai kecepatan ini.



c. Sebuah sepeda motor bergerak dipercepat dengan percepatan 2 m/det^2 . Hitung jarak yang ditempuh sepeda motor selama 4 detik jika kecepatan awalnya adalah 10 m/det .

Jawab:

d) Sebuah pesawat terbang dipercepat dengan percepatan 10 m/det^2 . Hitung jarak yang ditempuh pesawat itu selama 10 detik. Jika kecepatan awalnya 30 m/det .

e. Sebuah mobil dipercepat dari keadaan diam. Mobil itu menempuh jarak 100 meter dalam waktu 5 detik. Hitung kecepatan mobil sekarang.

Jawab

f. Seekor badak lari dipercepat dari keadaan diam. Badak itu menempuh jarak 200 meter dalam waktu 20 detik. Hitung kecepatan badak sekarang.

g) Sebuah batu dilepas dan bergerak dipercepat dengan percepatan 10 m/det^2 . Hitung jarak yang ditempuh oleh batu itu setelah 4 detik.

h) Sebuah batu dilempar keatas dengan kecepatan awal 30 m/det . Hitung tinggi maksimum yang dicapai batu itu?

Jawab:

- i) Sebuah peluru ditembakkan ke atas dengan kecepatan awal 50 m/det. Hitung tinggi maksimum yang dicapai peluru itu?

- j) Sebuah mobil sedang bergerak dengan kecepatan 20 m/det. Tiba-tiba mobil direm dan diperlambat dengan perlambatan 4 m/det^2 . Hitung jarak yang ditempuh mobil sampai ia berhenti.

Jawab:

- k) Sebuah sepeda sedang bergerak dengan kecepatan 10 m/det. Sepeda direm dan diperlambat dengan perlambatan 2 m/det^2 . Hitung jarak yang ditempuh sepeda itu sampai kecepatannya menjadi 6 m/det.

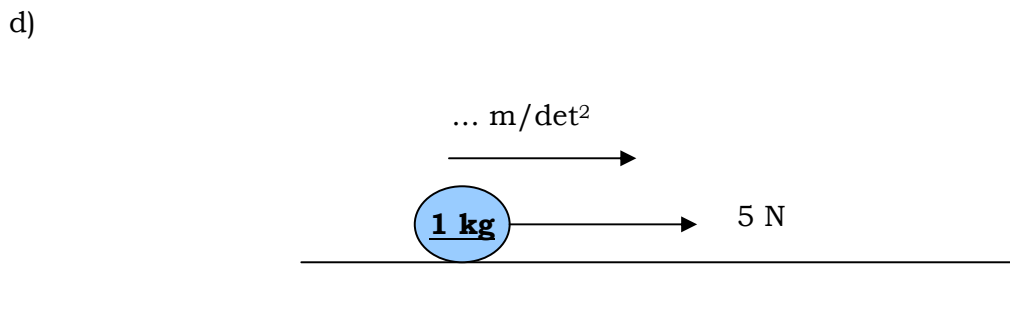
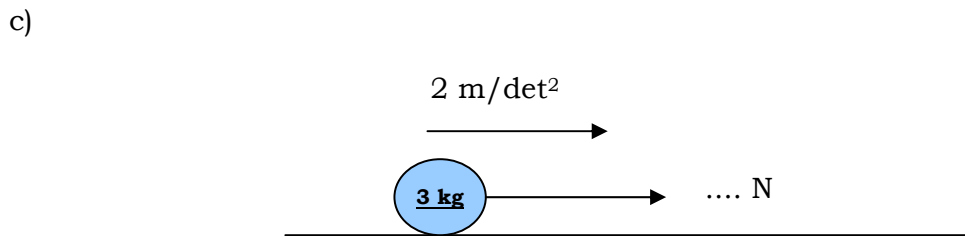
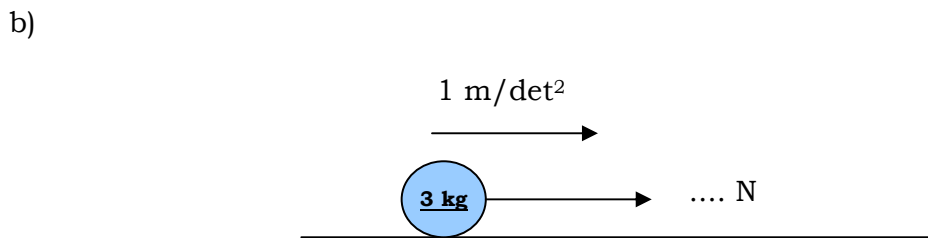
- l) Sebuah pesawat mendarat dengan kecepatan 50 m/det. Pesawat ini direm dan berhenti setelah menempuh jarak 500 meter. Hitung berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh pesawat ini untuk berhenti!

Jawab:

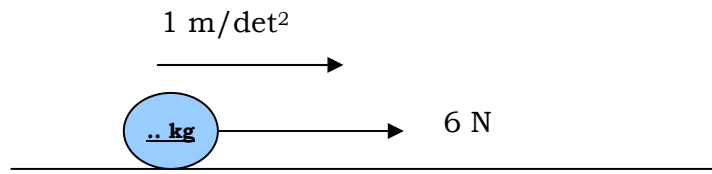
GAYA



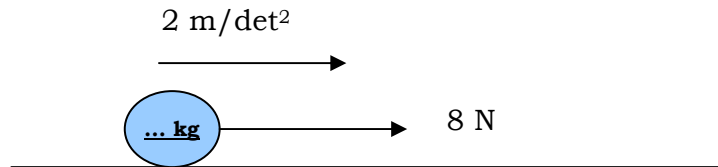
1. DRILL



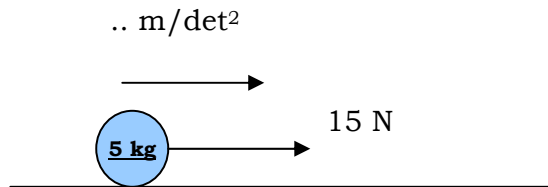
e)



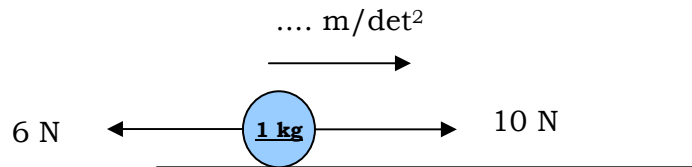
f)



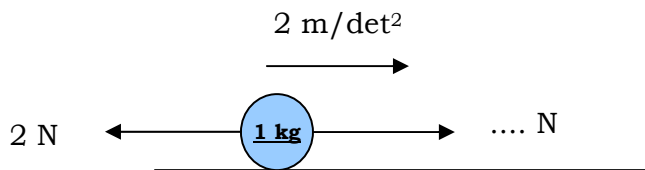
g)



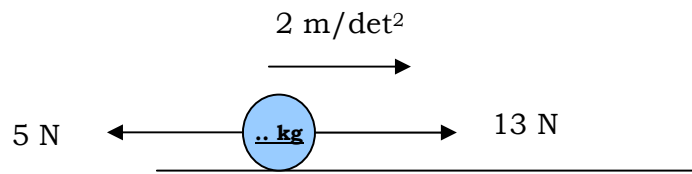
h)



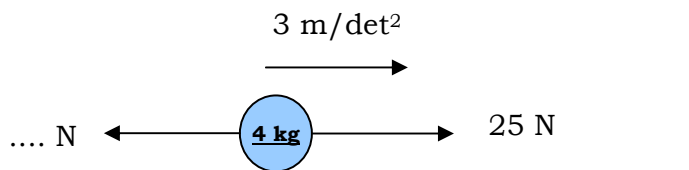
i)



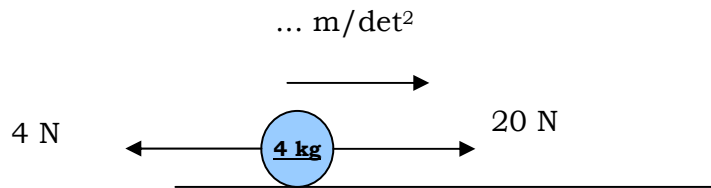
j)



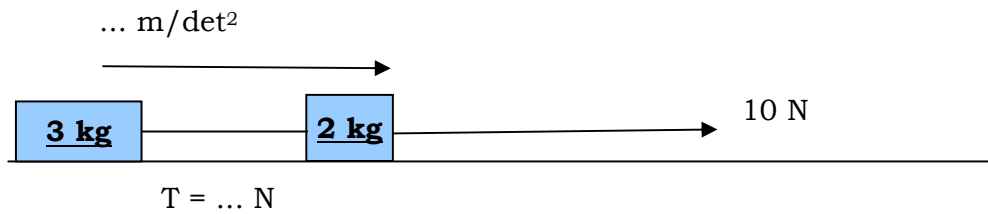
k)



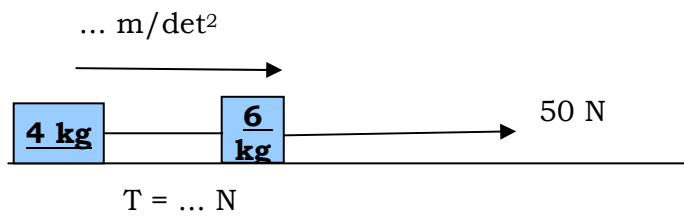
l)



m)

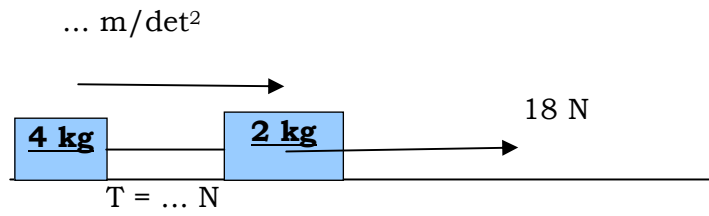


n)

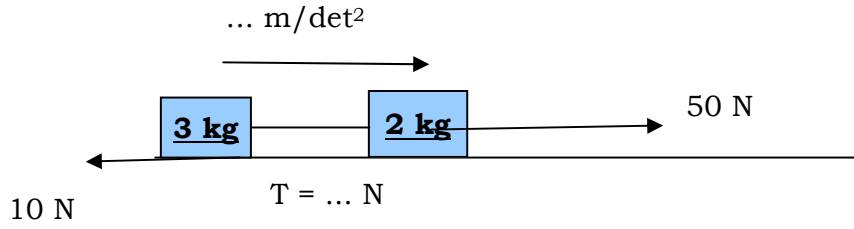


@ surya institute

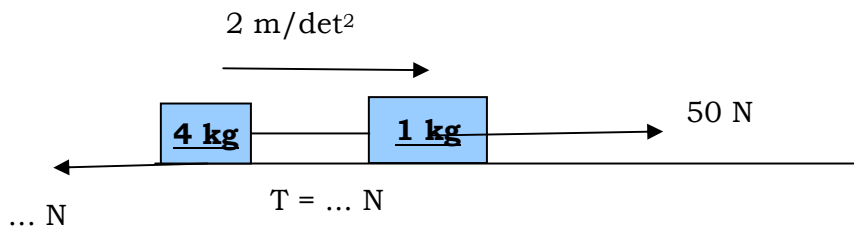
o)



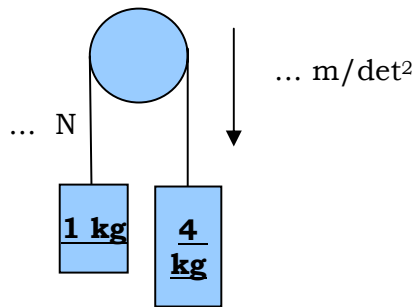
p)



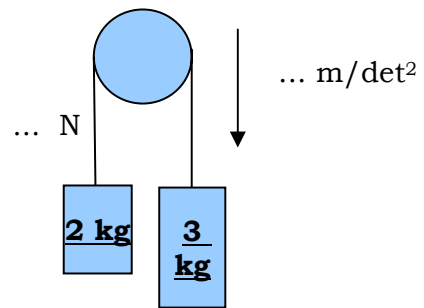
q)



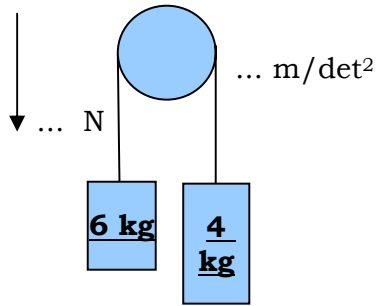
r)



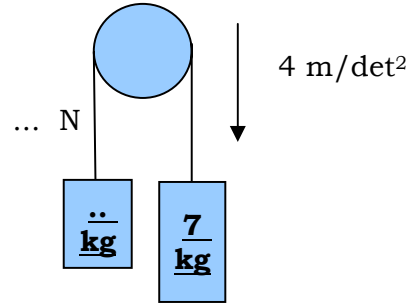
s)



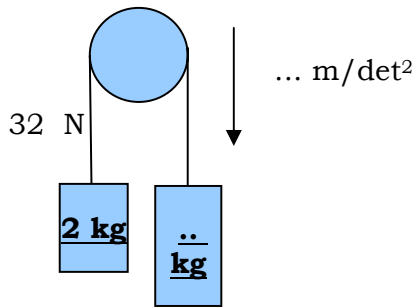
t)



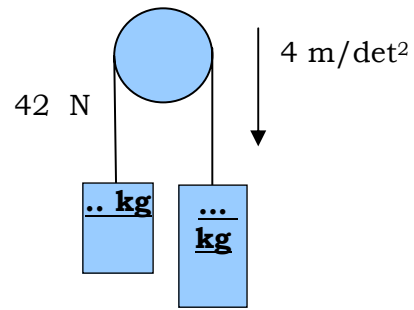
u)



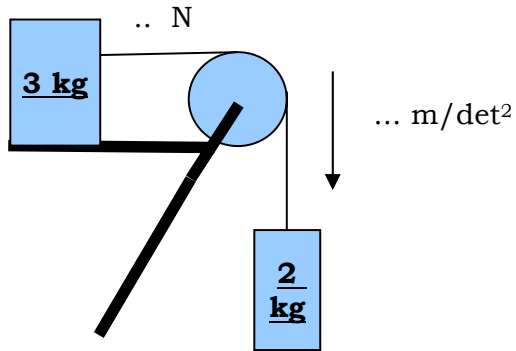
v)



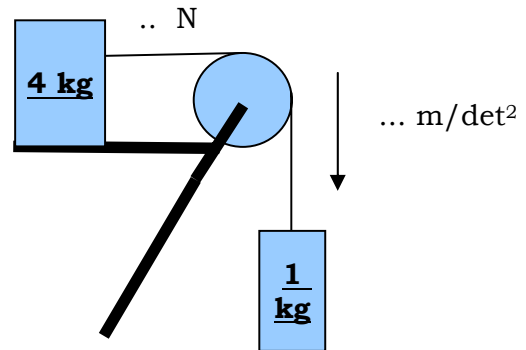
w)



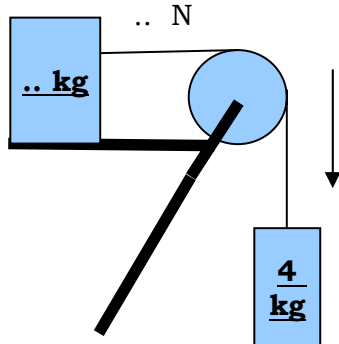
z)



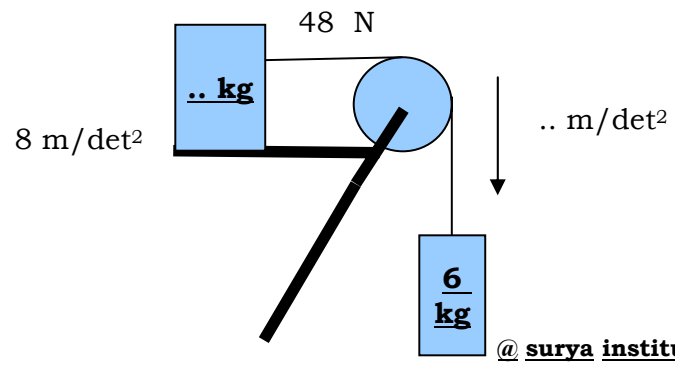
aa



ab)



ac)



2. SOAL CERITA

a) Sebuah kotak massanya 3 kg ditarik oleh suatu gaya sehingga kotak itu bergerak dipercepat dengan percepatan 3 m/det^2 . Hitung besar gaya yang diberikan ?

Jawab:

$a = 3 \text{ m/det}^2 (= 3 \text{ N/kg})$ menunjukkan bahwa kalau $m = 1 \text{ kg}$, $F = 3 \text{ N}$.

Karena $m = 3 \text{ kg}$ maka $F = 3 \times 3 = 9 \text{ N}$.

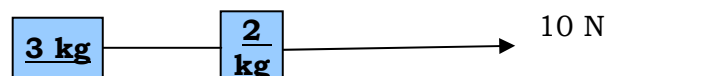
b) Sebuah kereta massanya 4 kg. Ditarik oleh kuda sehingga kereta itu bergerak dipercepat dengan percepatan 2 m/det^2 . hitung berapa besar gaya yang diberikan oleh kuda tersebut?

c) (**contoh**) Sebuah meja mempunyai gaya gesekan (gaya hambat) sebesar 4 N. Meja itu ditarik dengan gaya 10 N. Hitung percepatan meja jika massa meja itu 3 kg.

d) Sebuah lemari massanya 50 kg. Gaya gesekan pada lantai sebesar 100 N. Berapa gaya yang diberikan pada lemari itu agar lemari itu bergerak dipercepat dengan percepatan 2 m/det^2 .

e) Sebuah batu besar ditarik oleh 2 orang dengan masing-masing dengan gaya 100 N. Kedua gaya searah. Massa batu 50 kg. Hitung berapa besar percepatan batu itu?

f) Dua benda masing-masing massanya 3 kg dan 2 kg ditarik oleh seutas tali dengan gaya 10 N. Hitung percepatan masing-masing benda. Hitung tegangan tali penghubung kedua massa itu.



Jawab:

Disini gaya yang 10 N bekerja pada benda 5 kg.

Kalau bendanya 1 kg, percepatan yang sama akan timbul jika gayanya $10/5 = 2$ N.

Jadi percepatan benda adalah 2 N/kg atau 2 m/det²



Benda 3 kg bergerak dengan percepatan 2 m/det², berarti ada gaya yang bekerja sebesar $3 \times 2 = 6$ N.

Gaya ini adalah gaya tegang tali. Jadi besar gaya tegang tali adalah 6 N.

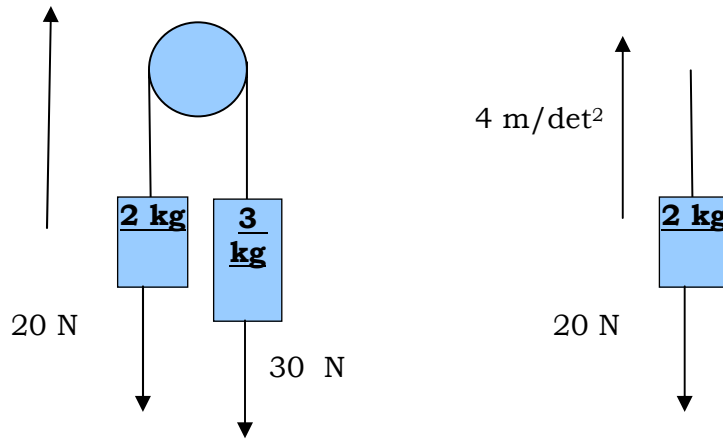
g) Dua balok kayu masing-masing massanya 5 kg dan 3 kg ditarik oleh seutas tali dengan gaya 40 N. Hitung percepatan masing-masing balok. Hitung tegangan tali penghubung kedua balok itu.

h) Sebuah batu 10 kg dijatuhkan bebas dari atas permukaan bumi. Berapa besar gaya gravitasi yang bekerja pada batu tersebut? Anggap percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/det^2 .

Jawab:

i.. (dari kisi-kisi ujian nasional) Mobil bis antarkota bermassa 10.000 kg mula-mula bergerak di jalan lurus dengan kecepatan 30 m/s. Untuk menghindari tabrakan dengan mobil lain yang lewat didepannya, supir bis menginjak rem hingga dalam waktu 20 detik bis berhenti. Berapa besar gaya rem yang bekerja pada mobil bis tersebut?

j) (**contoh**) Dua balok kayu masing-masing 2 dan 3 kg dihubungkan dengan seutas tali lewat sebuah katrol. Hitung percepatan dan tegangan tali penghubung balok itu.



Jawab:

Masing-masing balok mendapat gaya gravitasi sebesar 20 N dan 30 N.

Gaya total pada balok $30 - 20 = 20$ N. Gaya ini bekerja pada benda $2 + 3 = 5$ kg.

Kalau bendanya 1 kg, percepatan yang sama akan timbul kalau gayanya $20/5 = 4$ N.

Jadi Percepatan benda 4 N/kg atau 4 m/det²

Kita lihat benda 2 kg.

Benda ini bergerak dengan 4 m/det² artinya benda ini dapat gaya $2 \times 4 = 8$ N.

Pada benda ini sudah ada gaya 20 N kebawah (gaya berat), agar gaya total benda ini 8 N maka benda ini harus dapat gaya ke atas sebesar $20 + 8 = 28$ N

Jadi tegangan tali = 28 N.

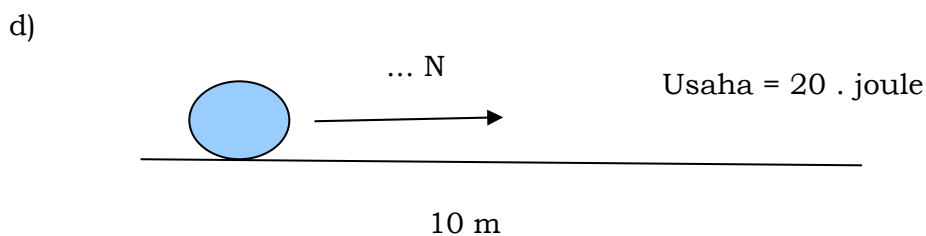
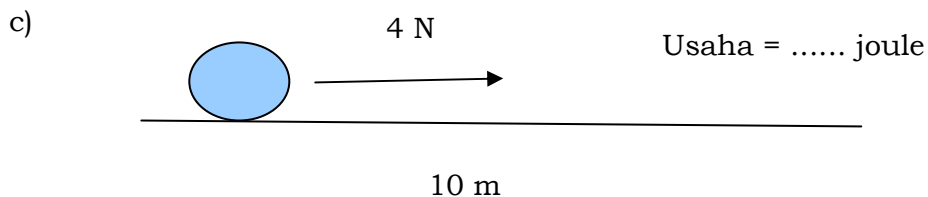
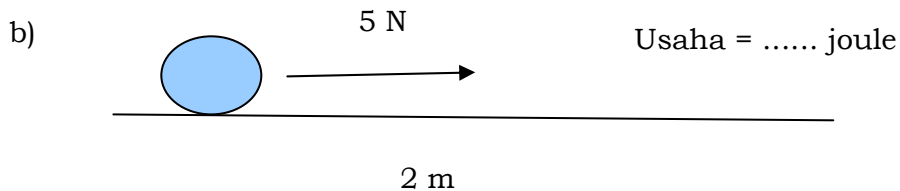
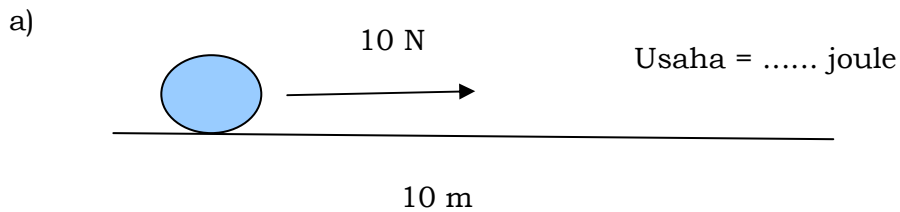
k) Dua balok kayu dengan massa masing-masing 4 kg dan 1 kg dihubungkan dengan seutas tali lewat sebuah katrol. Hitung tegangan tali dan percepatan masing-masing balok kayu!

l) Sebuah balok besi massa 9 kg, dihubungkan dengan sebuah balok kayu massa 1 kg oleh seutas tali lewat sebuah katrol. Hitung tegangan tali dan percepatan masing-masing balok!

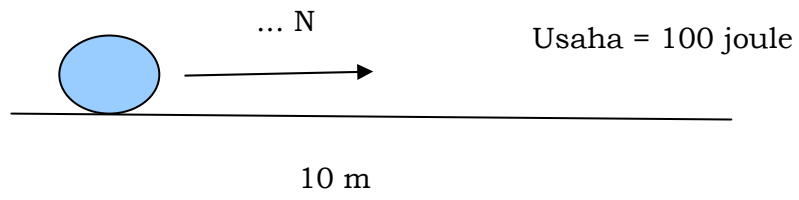
USAHA DAN ENERGI

Pengertian usaha: (dibatasi pada usaha oleh gaya yang searah dengan perpindahan dalam satu garis lurus).

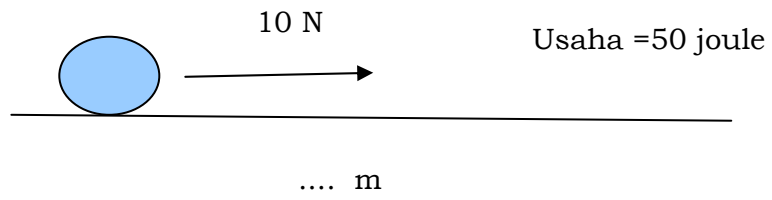
gaya = $F = 10 \text{ N} = 10 \text{ J/m}$ menunjukkan usaha yang dibutuhkan untuk memindahkan benda sejauh 1 meter searah dengan arah gaya itu.



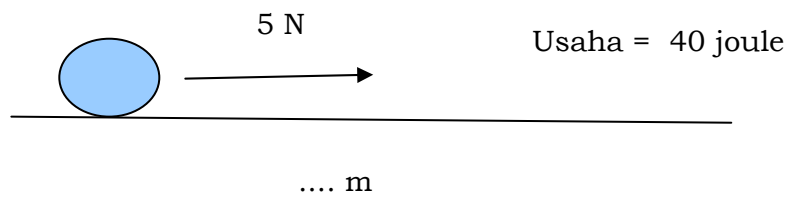
e)



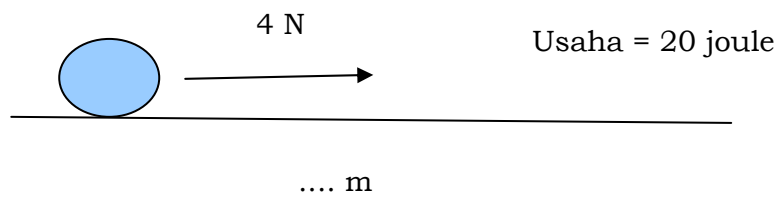
f)



g)



h)



SOAL CERITA:

1. Seorang tukang gerobak memberi gaya sebesar 10 N disepanjang lintasan lurus sejauh 10 meter. Hitung berapa usaha yang dilakukan oleh tukang gerobak itu?

Jawab

Gaya 10 N (= 10 J/m) artinya dibutuhkan usaha sebesar 10 J untuk memindahkan benda sejauh 1 meter.

Karena benda berpindah 10 meter, maka usahanya adalah $10 \times 10 = 100$ joule.

2. Seorang tukang gerobak memberi gaya sebesar 200 N disepanjang lintasan lurus sejauh 20 meter. Hitung berapa usaha yang dilakukan oleh tukang gerobak itu?

Jawab

-
3. Seekor kuda memberi gaya sebesar 500 N disepanjang lintasan lurus sejauh 100 meter. Hitung berapa usaha yang dilakukan oleh kuda tersebut?

Jawab

4. Seekor kuda memberi gaya sebesar 900 N disepanjang lintasan lurus. Usaha yang dilakukan oleh kuda tersebut 45.000 joule. Hitung berapa jauh jarak yang ditempuh kuda tersebut?

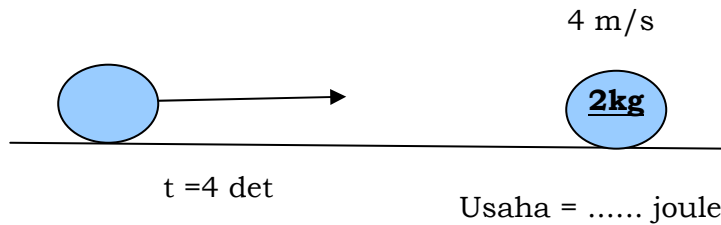
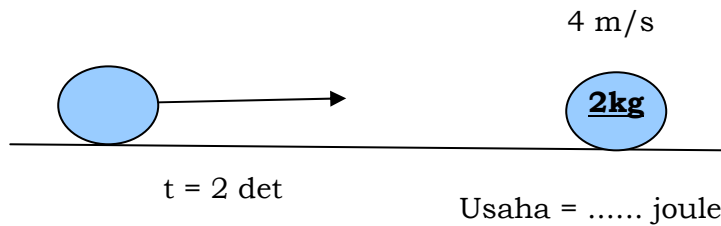
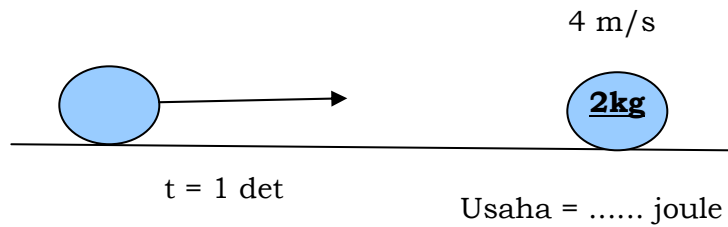
Jawab

5. Seorang memberi gaya pada lemari sebesar 200 N disepanjang lintasan lurus. Usaha yang dilakukan oleh orang tersebut tersebut 400 joule. Hitung berapa jauh jarak yang ditempuh lemari itu?

Jawab

ENERGI KINETIK:

Pada 3 soal berikut ini hitung usaha yang dilakukan oleh suatu gaya sehingga kecepatan benda naik seperti yang diberikan dibawah.



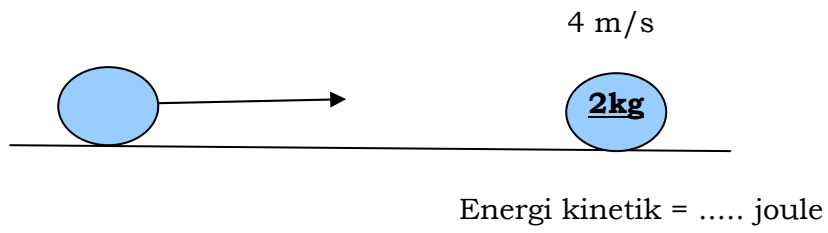
Kesimpulan: usaha untuk membuat benda bergerak dengan kecepatan tertentu tidak tergantung waktu.

Usaha yang dilakukan gaya ini sekarang dimiliki oleh benda sebagai energi kinetik.

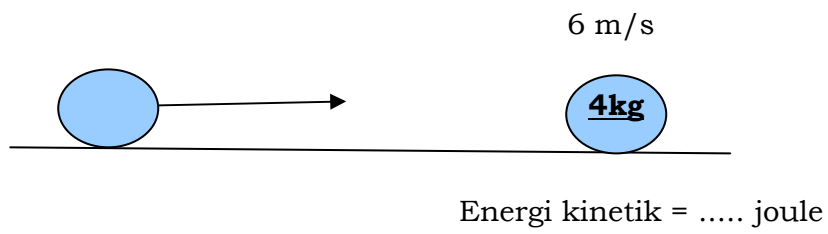
Hitung berapa energi kinetik benda pada ketiga kasus diatas.....

Untuk menghitung energi kinetik cukup ambil $t = 1$ det.

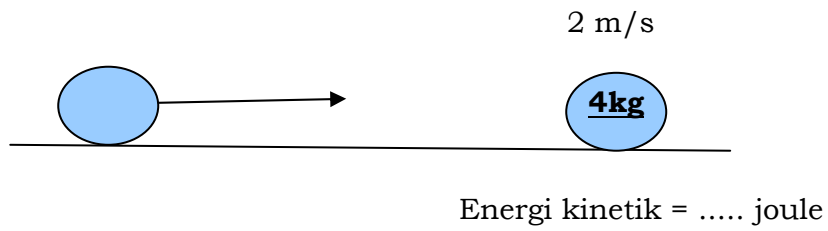
a)



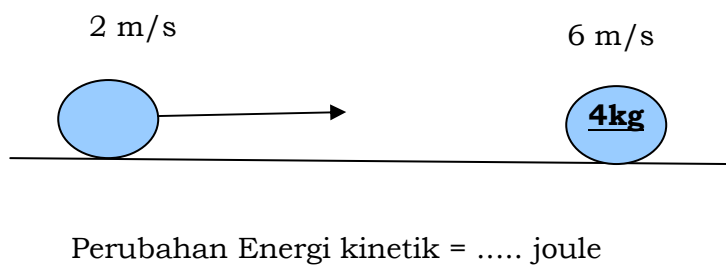
b)



c)



d)



SOAL CERITA

1. Hitung energi kinetik sebuah benda yang bergerak dengan kecepatan 10 m/det. Massa benda 2 kg.

Jawab:

Energi kinetik benda berasal dari seseorang (atau sesuatu mesin) yang menggerakkan benda itu.

Usaha oleh mesin untuk menaikkan kecepatan benda dari 0 menjadi 10 m/det itulah yang menjadi energi kinetik benda.

Kita ambil waktu untuk mengubah kecepatan ini adalah 1 detik (kalian boleh ambil berapa detik saja).

Karena dalam waktu 1 detik kecepatan berubah dari 0 menjadi 10 m/det maka percepatan benda 10 m/det² (atau 10 N/kg).

Karena massa benda 2 kg maka gaya yang bekerja pada benda adalah 20 N (= 10 J/m).

Perpindahan benda adalah : $(10 \times 1 + 0 \times 1)/2 = 5 \text{ m}$

Jadi usahanya $20 \times 5 = 100 \text{ J}$.

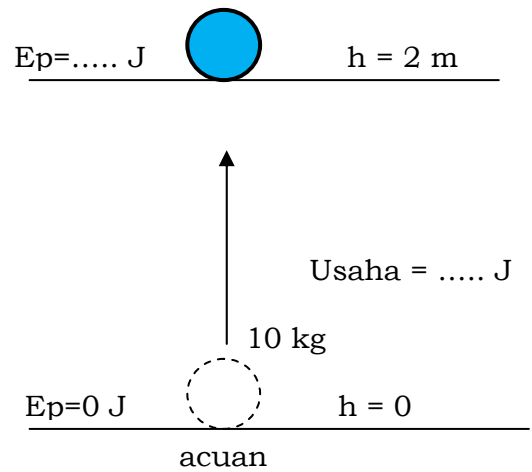
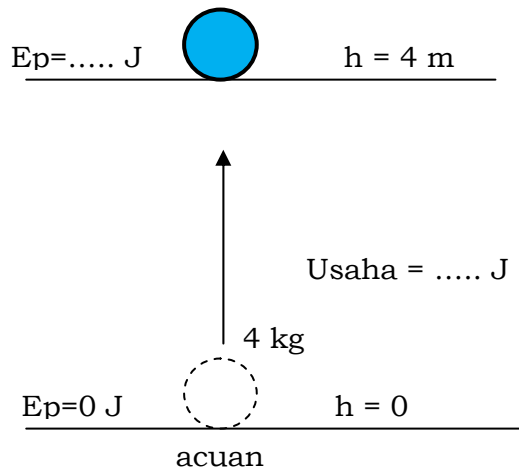
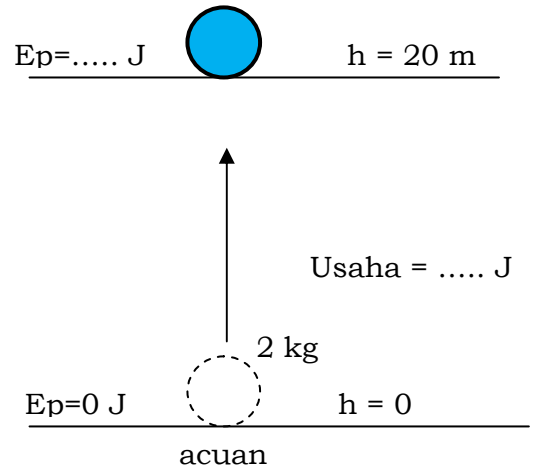
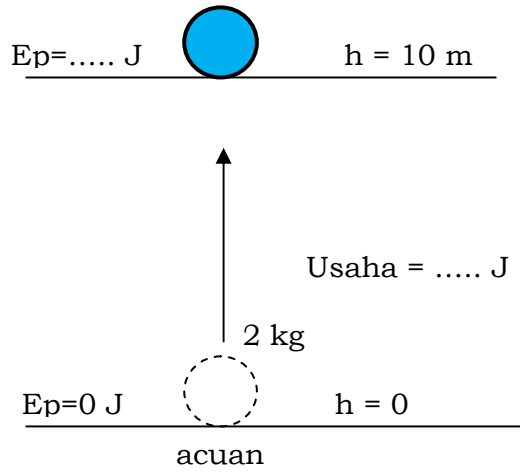
Energi kinetik benda adalah 100 J.

2. Hitung energi kinetik benda yang bergerak dengan kecepatan 4 m/det. Massa benda 10 kg.
-
-
-
-
-

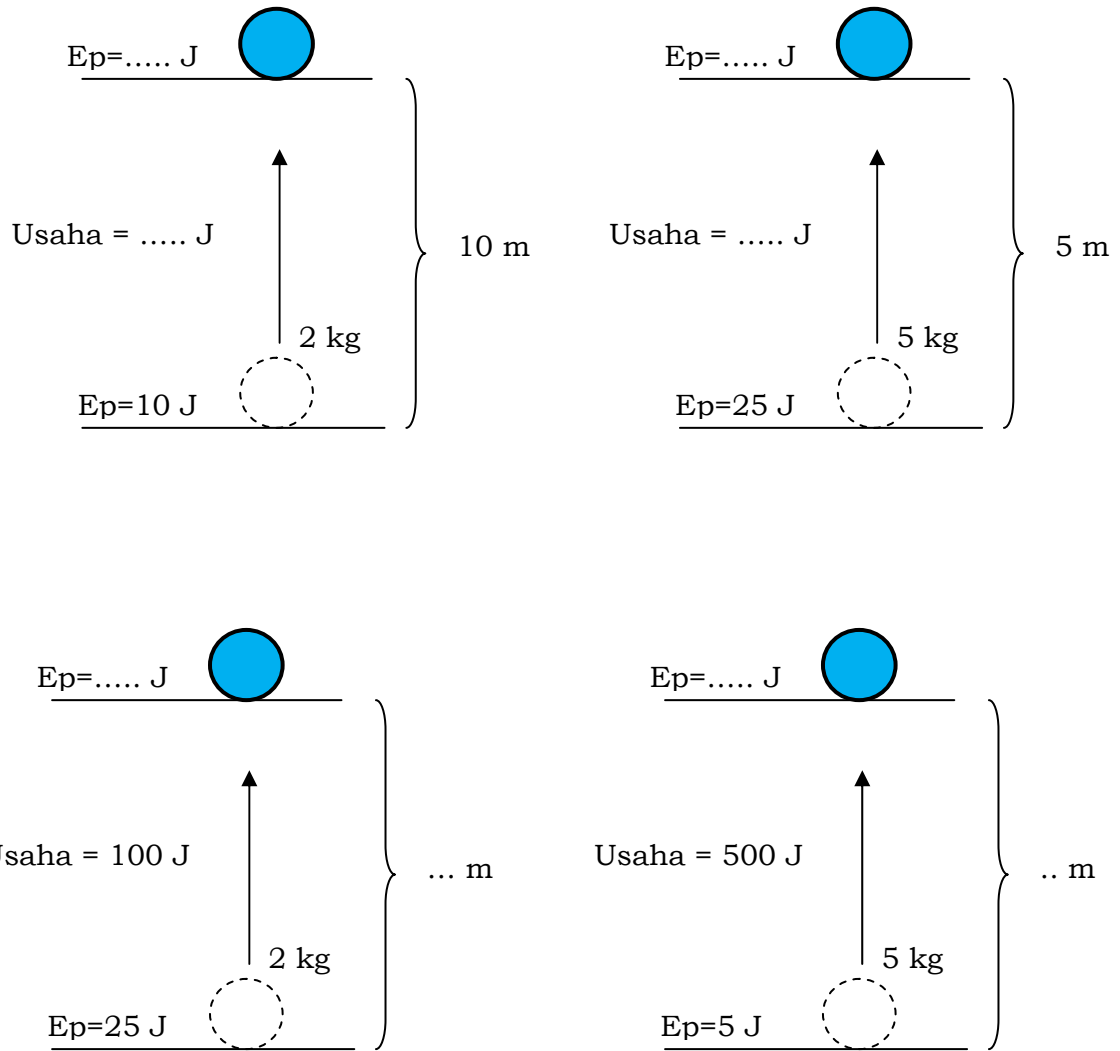
3. Hitung perubahan energi kinetik dari benda yang bergerak dengan kecepatan 4 m/det menjadi 10 m/det. Massa benda 10 kg.
-
-
-

ENERGI POTENSIAL

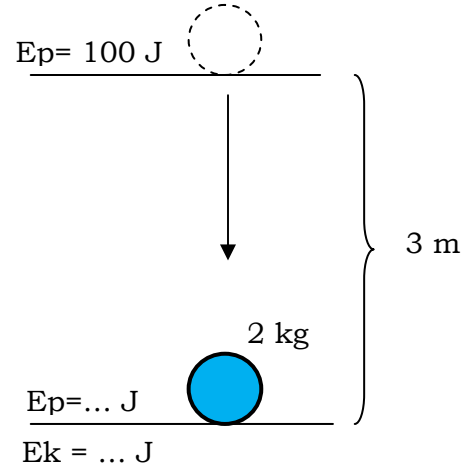
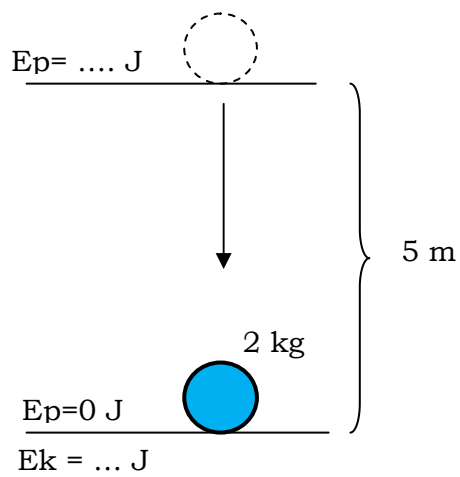
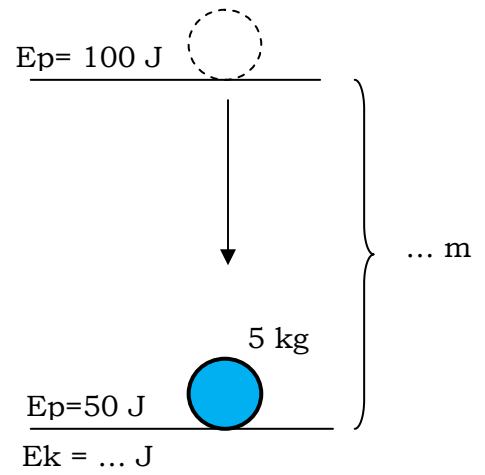
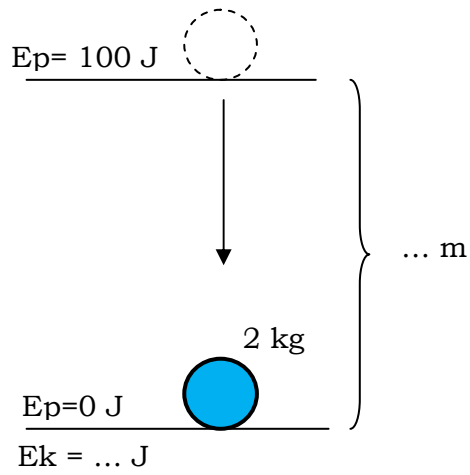
a)



b)



c)



SOAL CERITA:

1. Hitung energi potensial suatu benda yang diletakkan pada ketinggian 10 m dari atas lantai. Ambil acuannya diatas lantai. Massa benda 10 kg.

Jawab:

Untuk mencapai ketinggian 10 m pasti ada seorang yang melakukan usaha.

Usaha orang itu menjadi energi potensial benda.

Sekarang kita hitung usaha orang.

Usaha orang adalah usaha untuk mengalahkan gaya gravitasi.

Karena berat benda adalah 100 N (= 100 J/m) dan benda berpindah sejauh 10 meter, maka usahanya adalah $100 \times 10 = 1000 \text{ J}$.

Jadi energi potensial benda = 1000 J.

2. Hitung energi potensial benda yang terletak pada ketinggian 20 meter dari atas lantai. Ambil acuannya diatas lantai. Massa benda 100 kg.

3. Hitung energi potensial benda yang terletak pada ketinggian 50 meter dari atas lantai. Ambil acuannya diatas lantai. Massa benda 50 kg.
