



INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jalan Ganesha 10 Bandung 40132; Telp.: +6222 2502360, Fax: +6222 2502361, e-mail : dekan@fmipa.itb.ac.id

PROGRAM STUDI FISIKA
Gedung Fisika
Jl. Ganesha No. 10
Bandung 40132, INDONESIA
Telp. +62 (22) 2512672, 2500834,
2534127
Fax. +62 (22) 2512672, 2506452
Homepage : <http://www.fi.itb.ac.id>

SOAL QUIZ KE-1 FI-1101 FISIKA DASAR I (3 SKS) SEMESTER I TAHUN AKADEMIK 2024-2025

Selasa, 8 Oktober 2024

Pukul : 09.00 – 12.00 WIB

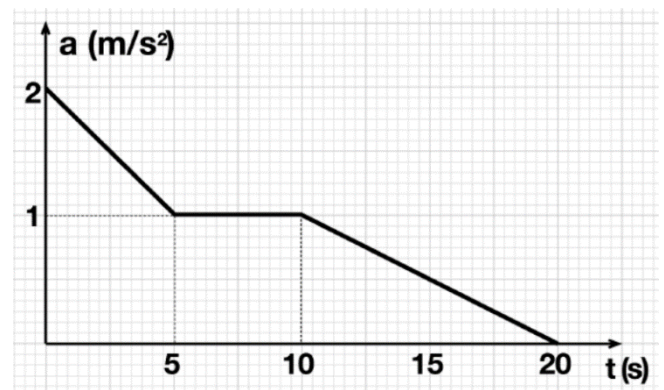
Jika diperlukan, gunakan percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. Satu benda titik bergerak dari ketinggian tertentu menuju permukaan tanah dengan persamaan vektor posisi sebagai berikut:

$$\mathbf{r}(t) = 3,0 t \mathbf{i} + (21 - 5,0 t^2) \mathbf{j} \text{ meter.}$$

- Buatlah sketsa (kualitatif) lintasan benda dalam bidang x-y.
- Berapakah besar kecepatan benda pada saat $t = 1,0$ detik.
- Hitunglah vektor kecepatan benda pada saat mencapai ketinggian 1,0 meter dari tanah.

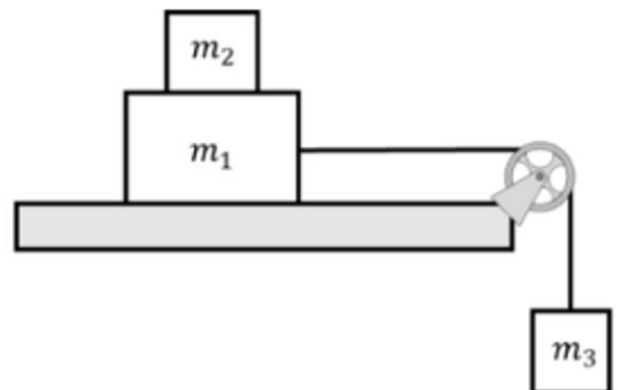
2. Sebuah benda bergerak di sepanjang sumbu-x, pada $t = 0 \text{ s}$ benda berada di posisi $x = 0$ dan benda sedang bergerak dengan kecepatan $-7,5 \text{ m/s}$. Benda tersebut mengalami percepatan seperti ditunjukkan pada gambar.



- Tentukan kecepatan benda pada saat $t = 20 \text{ s}$.
- Berapakah percepatan rata-rata dalam selang waktu $t = 0 \text{ s}$ hingga $t = 20 \text{ s}$?
- Tentukan posisi pada $t = 5 \text{ s}$.
- Berapakah kecepatan rata-rata dalam selang waktu $t = 5 \text{ s}$ hingga $t = 10 \text{ s}$?

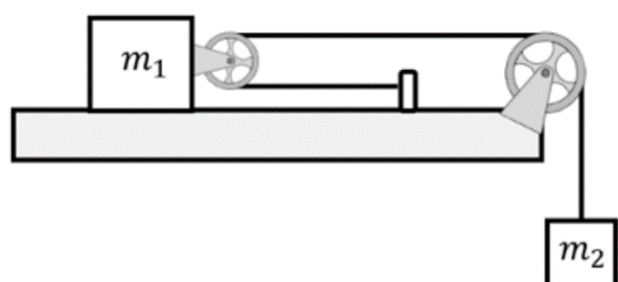
3. Ketika menyentuh landasan pesawat masih memiliki kecepatan 180 km/jam . Jika panjang landasan adalah 1800 m , berapakah perlambatan pesawat agar berhenti tepat di ujung landasan? Berapa lamakah waktu yang diperlukan hingga berhenti tersebut?

4. Dua balok dengan massa masing-masing $m_1 = 9 \text{ kg}$ dan $m_2 = 3 \text{ kg}$ ditumpuk di atas bidang datar kasar. Koefisien gesek kinetik antara m_1 dan bidang datar adalah $\mu_k = 0,3$. Balok m_1 terhubung dengan benda m_3 melalui tali ideal yang melewati katrol licin dengan massa katrol dapat diabaikan (lihat gambar).



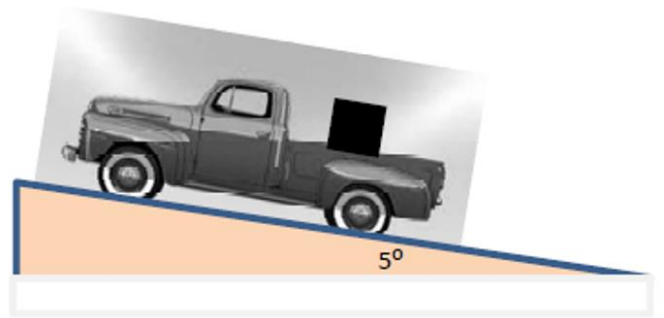
- Gambarkan diagram gaya pada balok m_2 , sistem gabungan m_1 dan m_2 , dan balok m_3 .
- Jika koefisien gesekan statik antara permukaan m_1 dan m_2 adalah $\mu_s = 0,5$. Tentukan massa m_3 agar balok m_2 tepat akan bergerak relatif terhadap balok m_1 .

5. Sebuah balok yang dilengkapi dengan sebuah katrol licin memiliki massa $m_1 = 20 \text{ kg}$ dan dapat meluncur pada bidang datar kasar dengan koefisien gesek statik dan kinetik masing-masing adalah $\mu_s = 0,4$ dan $\mu_k = 0,3$. Balok kemudian dihubungkan melalui sebuah tali dengan balok lain bermassa $m_2 = 5 \text{ kg}$ seperti pada gambar.

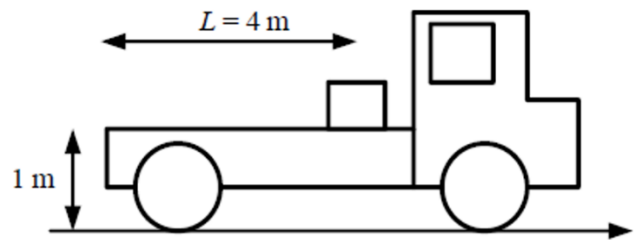


- Gambarkan diagram gaya yang bekerja pada masing-masing benda.
- Tentukan percepatan dari masing-masing balok dan tegangan talinya.

6. Sebuah mobil bak terbuka (*pick-up*) mengangkut kotak bermassa 50 kg mendaki jalan dengan kemiringan 5° . Koefisien gesek statik antara kotak dengan lantai mobil adalah $0,5$.
- Gambarkanlah diagram gaya-gaya yang bekerja pada kotak tersebut.
 - Hitunglah gaya gesek statik maksimum antara kotak dan lantai mobil.
 - Berapakah percepatan maksimum yang boleh dilakukan mobil tersebut agar tidak ada gerak relatif antara kotak dan lantai mobil.

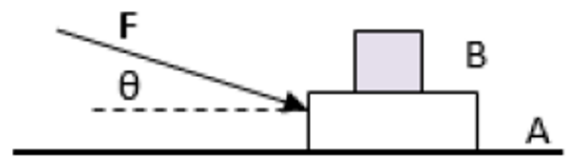


7. Sebuah truk pada awalnya diam dan membawa sebuah paket kecil bermassa 5 kg yang mula-mula terletak pada posisi $L = 4\text{ m}$ dari ujung belakang truk (lihat gambar). Kemudian, truk bergerak dengan percepatan konstan sehingga mencapai laju 20 m/s dalam waktu 10 s . Karena percepatan truk, paket tersebut mulai bergeser. Diketahui koefisien gesekan kinetik antara paket dengan lantai truk adalah $\mu_s = 0,15$.



- Gambarkan diagram gaya pada paket (dengan kerangka acuan tanah) ketika sedang bergerak.
- Tentukan percepatan horizontal paket relatif terhadap kerangka acuan tanah.
- Tentukan lama waktu saat paket mencapai tepi belakang truk dihitung dari paket mulai bergerak.
- Tentukan komponen horizontal kecepatan paket ketika paket mencapai tanah.

8. Benda B ($m_B = 1\text{ kg}$) berada di permukaan atas benda A ($m_A = 2\text{ kg}$) yang berada di permukaan lantai dasar. Sebuah gaya F bekerja pada benda A dengan arah seperti ditunjukkan pada gambar di samping ($\theta = 37^\circ$).



- Jika antara lantai dan benda A tidak ada gesekan, gambarkan gaya-gaya yang bekerja pada: (i) benda A dan (ii) benda B.
- Tentukan gaya F maksimum supaya benda A dan benda B bergerak bersama. Diketahui koefisien gesek statik dan kinetik pada permukaan antara kedua benda berturut-turut adalah $\mu_s = 0,2$ dan $\mu_k = 0,1$.
- Jika lantai kasar dengan koefisien gesek kinetik sebesar $0,01$ dan besar gaya $F = 4\text{ N}$. Tentukan percepatan benda B dan gaya gesek antara benda A dan benda B.