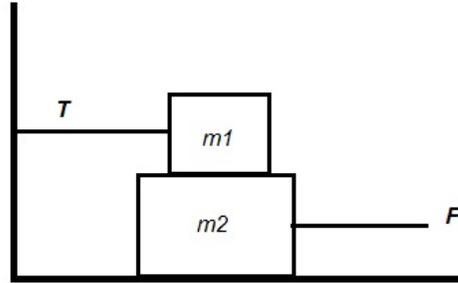


Latihan Soal - Fisika Dasar

Dalam soal-soal berikut percepatan gravitasi bumi adalah g .

1. Sebuah pesawat terbang mendatar dengan kecepatan konstan v pada ketinggian h . Pesawat tadi kemudian melepaskan sebuah bom. Ketika bom telah menyentuh tanah, dimanakah posisi pesawat relatif terhadap bom?



2. Lihat gambar di atas. Balok pertama bermassa m_1 diletakkan di atas balok kedua bermassa m_2 di suatu lantai tidak licin. Balok pertama diikatkan ke dinding di kiri, sedangkan balok kedua ditarik dengan gaya sebesar F . Koefisien gesek statik dan kinetik antara semua permukaan adalah μ_s dan μ_k . Berapakah besar gaya F maksimum tepat sebelum balok kedua dapat bergerak ?
3. Sebuah balok diberi kecepatan awal v sehingga bergerak ke atas sepanjang bidang miring dengan kemiringan θ . Setelah mencapai ketinggian tertentu, balok berhenti. Bila koefisien gesek kinetik balok dan permukaan bidang miring adalah μ_k berapakah ketinggian maksimum balok sepanjang bidang miring?



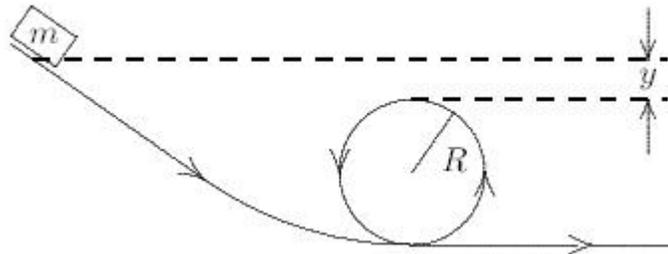
4. Sebuah peluru bermassa m ditembakkan dengan kecepatan v ke sebuah balok yang ujungnya dipasang pegas dengan konstanta pegas k . Peluru tadi bersarang dalam balok dan bergerak bersama balok mendorong pegas sejauh x . Antara balok dengan lantai terdapat gesekan dengan koefisien gesek kinetik μ_k . Nyatakan kecepatan awal peluru v dalam besaran-besaran lain yang diketahui. (Lihat gambar di atas)
5. Sebuah jalan tanjakan didesain sedemikian rupa agar sebuah mobil yang diparkir di jalan tanjakan tersebut dapat diparkir dengan aman (mobil tidak merosot turun). Bila koefisien gesek kinetik dan statik terkecil antara ban kebanyakan mobil dengan jalan adalah μ_k dan μ_s , berapakah maksimum sudut kemiringan θ (terhadap arah horizontal) jalan tanjakan ini yang diperbolehkan?

6. Diketahui momen inersia sebuah batang homogen yang panjangnya L dan massanya M , terhadap sumbu yang melalui tengah-tengah batang dan tegak lurus terhadap batang adalah $\frac{1}{12}ML^2$. Tanpa melakukan perhitungan langsung dengan integral, carilah momen inersia sebuah pelat baja homogen berbentuk persegi panjang yang panjangnya a dan lebarnya b , dengan massa total M , terhadap sumbu yang melalui pusat pelat tegak lurus terhadap pelat.
7. Sebuah jalan tikungan akan dibangun sedemikian rupa agar kecepatan aman maksimum kendaraan yang melewatinya tidak lebih dari v . Tikungan ini memiliki jejari sebesar R dan memiliki koefisien gesek statik dan kinetik μ_s dan μ_k . Tikungan dibuat miring (ke arah dalam tikungan) dengan sudut kemiringan θ . Nyatakan θ dalam besaran-besaran lain yang diketahui.
8. Sebuah partikel bermassa $0,5$ kg mengalami gaya yang berubah sebagai fungsi waktu sebagai berikut

$$\vec{F} = 2t^2\hat{x} - 3t\hat{y} + 10\hat{z}$$

dalam satuan newton. Bila pada saat $t = 0$ diketahui posisinya adalah di $(0, 0, 0)$ dan kecepatannya nol, dimanakah posisi dan berapakah kecepatannya pada saat $t = 2$ detik.

9. Sebuah balok diletakkan pada bidang permukaan kayu yang kasar. Diketahui bahwa ketika bidang tadi dimiringkan sebesar 30° , balok akan meluncur turun dengan kelajuan konstan. Koefisien gesek kinetik antara balok dan permukaan kayu adalah
10. Sebuah benda bermassa m mulai dari keadaan diam pada posisi yang ditunjukkan pada gambar. Benda ini bergerak sepanjang lintasan yang licin dan loop yang radiusnya R . Berapakah nilai minimal y supaya benda tidak terlepas dari lintasan?



11. Sebuah sistem bintang ganda, dengan massa kedua bintang sama, saling mengorbit pada titik pusat massa keduanya. Bila kecepatan masing-masing bintang adalah v dan periode revolusi masing-masing bintang adalah T , carilah massa masing-masing bintang.
12. Jarak terdekat komet Haley ke matahari adalah $0,57$ SA (satuan astronomi), sedangkan periode revolusinya adalah $75,6$ tahun. Berapakah jarak terjauhnya dari matahari?
13. Dua bintang yang tidak sama massanya, m dan M saling mengorbit terhadap titik pusat massanya, dan jarak antara keduanya adalah d . Tunjukkan bahwa periode revolusi masing-masing bintang memenuhi

$$T^2 = \frac{4\pi^2 d^3}{G(M + m)}$$