

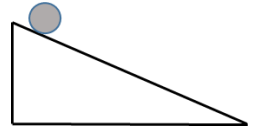


UJIAN II FISIKA DASAR IA (FI-1101)
SEMESTER 1, TAHUN 2022/2023
SENIN, 5 DESEMBER 2022, PUKUL 09.15-11.15 WIB

Petunjuk: gunakan

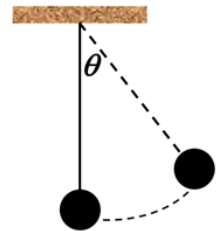
Percepatan gravitasi (g): 10 m/s^2
Bilangan Avogadro (N_A): $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Konstanta gas ideal (R): $8,31 \text{ J/mol.K}$
Konstanta Boltzmann (k_B): $1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$

1. Silinder pejal bergerak dari keadaan diam pada posisi ketinggian titik pusat massa (TPM) 1,5 m seperti gambar. Kemudian silinder itu menggelinding tanpa slip di sepanjang bidang miring 30° dengan percepatan TPM $3,33 \text{ m/detik}^2$. Massa silinder tersebut adalah 1,0 kg dan jari-jari 6,0 cm. Diketahui momen inersia silinder pejal, $I = 0,5 (mR^2)$.



- Hitunglah energi kinetik gerak translasi pada saat $t = 0,6$ detik.
- Berapakah energi kinetik gerak rotasi pada saat itu?
- Hitunglah besarnya momentum sudut pada saat itu.

2. Sebuah pendulum sederhana seperti tampak pada gambar di samping memiliki panjang tali yang massanya dapat diabaikan sebesar 1,6 m dan massa bandulnya adalah 0,4 kg. Pendulum awalnya berada pada posisi setimbang kemudian diberikan laju awal 0,2 m/s pada arah horisontal sehingga berayun dan mengalami osilasi harmonik sederhana.

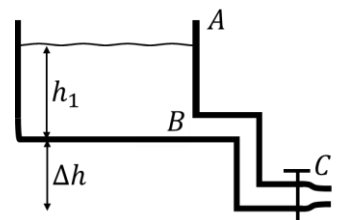


- Tentukanlah perioda pendulum.
- Hitung energi total pendulum.
- Hitung nilai $\cos \theta$, di mana θ adalah perpindahan sudut maksimum pendulum.

3. Gelombang bunyi menjalar ke arah sumbu x positif pada suatu medium tertentu. Pada saat $t = 0 \text{ s}$ dan $x = 0 \text{ m}$, simpangan gelombang adalah $s_s = 2,5 \text{ mm}$ yang merupakan setengah dari simpangan maksimumnya (s_m), dan partikel medium tersebut bergerak ke arah x negatif. Diketahui cepat rambat bunyi dalam medium tersebut adalah $v = 1500 \text{ m/s}$ dan panjang gelombang bunyi $\lambda = 40 \text{ cm}$.

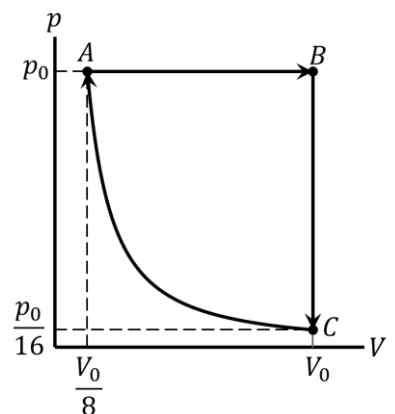
- Tentukan bilangan (konstanta) gelombang dan frekuensi sudut.
- Tentukan bentuk fungsi simpangan dari gelombang bunyi bentuk $s(x, t) = s_m \cos[kx \mp \omega t + \phi]$.
- Carilah kecepatan osilasi partikel medium saat $t = 0 \text{ s}$ dan $x = 2 \text{ m}$.

4. Sebuah tandon terbuka dengan diameter 1 m (bagian A pada gambar) terisi air setinggi $h_1 = 1,5$ meter. Tandon itu terhubung dengan keran (bagian C) pada ketinggian tertentu di bawah tandon melalui pipa berdiameter 5 cm (bagian B) pada dasar tandon. Setelah keran C dibuka, permukaan air pada tandon turun dengan laju 0,5 cm/s. Diketahui tekanan udara adalah 100 kPa dan kerapatan air 1 gr/cm^3 .



- Hitung tekanan absolut pada permukaan dasar tandon sebelum keran dibuka.
- Hitung laju air yang melewati bagian pipa B tepat setelah keran dibuka.
- Hitung tekanan pada bagian pipa B tepat setelah keran dibuka.

5. Gas ideal sebanyak $\frac{1}{8,31}$ mol mengalami sebuah proses $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ dalam suatu mesin yang dapat digambarkan dengan diagram tekanan terhadap volume seperti pada gambar. Proses CA adalah proses adiabatik. Diketahui $p_0 = 160 \text{ kPa}$ dan $V_0 = 8$ liter.



- Hitung suhu gas tersebut pada keadaan A, B, dan C.
- Hitung rasio kapasitas kalor pada tekanan tetap dan volume tetap (C_p/C_V).
- Hitung efisiensi dari mesin tersebut.