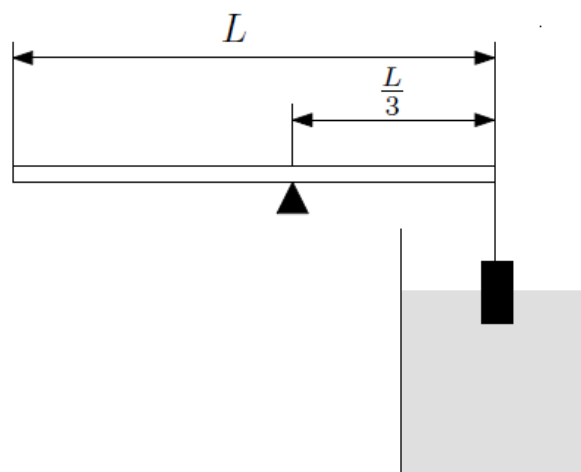


Semestrální zkouška z fyziky 2022

A

Ve všech příkladech počítejte $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Automobil se rozjížděl s konstantním zrychlením a během 12 s dosáhl rychlosti 90 km/h. Od tohoto okamžiku se pohyboval rovnoměrně na dráze 450 m. Jaká byla jeho průměrná rychlost?
[$v_p = 20 \text{ m/s}$]
2. Těleso je vrženo vodorovně rychlostí $v_0 = 5 \text{ m/s}$ z výšky h . Na zem dopadne rychlostí 4 krát větší než byla počáteční rychlost. Vypočítejte výšku, ze které bylo těleso vrženo.
[$h = \frac{15v_0^2}{2g} = 18,75 \text{ m}$]
3. Lokomotiva hmotnosti 72 t zvýší na dráze 1250 m svou rychlost z $v_1 = 36 \text{ km/h}$ na $v_2 = 90 \text{ km/h}$. Jaký byl průměrný výkon lokomotivy?
[$P = \frac{m(v_2^2 - v_1^2)}{4s} = 264,6 \text{ kW}$]
4. Prázdný vagón o hmotnosti $m_0 = 6 \text{ t}$ se pohybuje po vodorovných kolejích rychlostí v_0 . Druhý vagón se stejnou hmotností m_0 a s nákladem m je v klidu. Při nárazu se vagóny spojí a pohybují se společně rychlostí $v = 0,3v_0$. Jakou hmotnost má náklad?
[$m = 8 \text{ t}$]
5. Těleso hmotnosti $m_T = 700 \text{ g}$ je zavěšeno na jednom konci páky délky L a ponořené $\frac{2}{3}$ objemu do vody hustoty 1000 kg/m^3 . Páka má hmotnost $M = 100 \text{ g}$ a je podepřena ve vzdálenosti $\frac{L}{3}$ od tělesa. Soustava je v rovnováze (obrázek). Určete hustotu tělesa.
[$\rho_t = \frac{4m\varrho_v}{3(2m-M)} = 718 \text{ kg/m}^3$]



Semestrální zkouška z fyziky 2022

B

Ve všech příkladech počítejte $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Auto jelo rychlostí 72 km/h dráhu 0,5 km, a potom za 10 s rovnoměrně zpomaleně zastavilo. Jaká byla jeho průměrná rychlost? $[v_p = 17,1 \text{ m/s}]$
2. Těleso je vrženo vodorovně rychlostí v_0 z výšky 20 m. Na zem dopadne rychlostí 3 krát větší než byla počáteční rychlost. Vypočítejte počáteční rychlost vrhu. $[v_0 = \frac{\sqrt{gh}}{2} = 5\sqrt{2} \text{ m/s}]$
3. Auto hmotnosti 1,6 t zvýší rovnoměrně zrychleně na dráze s svou rychlost z $v_0 = 18 \text{ km/h}$ na $v = 90 \text{ km/h}$. Průměrný výkon motoru byl 40 kW. Jaká je dráha s ? $[s = \frac{m(v^2 - v_0^2)(v + v_0)}{4P} = 180 \text{ m}]$
4. Prázdný vagón o hmotnosti m_0 se pohybuje po vodorovných kolejkách rychlostí v_0 . Druhý vagón se stejnou hmotností m_0 a s nákladem $m = 9 \text{ t}$ je v klidu. Při nárazu se vagóny spojí a pohybují se společně rychlostí $v = 0,2v_0$. Jakou hmotnost má prázdný vagón? $[m_0 = 3 \text{ t}]$
5. Těleso hmotnosti $m_T = 300 \text{ g}$ a hustoty $\rho = 1200 \text{ kg/m}^3$ je zavěšeno na jednom konci páky délky L a ponořené $\frac{2}{3}$ objemu do kapaliny hustoty ρ_k . Páka má hmotnost $M = 600 \text{ g}$ a je podepřená ve vzdálenosti $\frac{2}{5}L$ od tělesa. Soustava je v rovnováze (obrázek). Určete hustotu kapaliny. $[\rho_k = \frac{3(4m_T - M)}{8m_t} \rho = 900 \text{ kg/m}^3]$

