

METÓDY RIEŠENIA FYZIKÁLNYCH ÚLOH 1 leto24 – Príklady 5

Cvičenie 21. 3. 2024

Príklad 1

22 V nekonečnom doskovom kondenzátore so vzdialenosťou dosiek 1 m a intenzitou elektrického poľa $1 \mu\text{V/m}$ je na spodnej elektróde umiestnený izotropný zdroj elektrónov. Elektróny z neho vylietajú rýchlosťou 1 km/s na všetky strany. Na akú plochu dosiek kondenzátorov dopadajú?

Výsledok uveďte s presnosťou na m^2 .



Príklad 2

V nasledujúcom je vždy práve jedno riešenie úlohy správne. Nájdite ktoré to je bez toho, aby ste úlohu počítali.

Príklad 1 V nádobe s objemom V sa nachádza hmotnosť m_1 plynu 1 hmotnosť m_2 plynu 2. Aký je pri teplote T tlak vnútri tejto nádoby? Molové hmotnosti plynov sú M_1 a M_2

- a. $p = \frac{RT}{V}(m_1 + m_2)$ d. $p = \frac{V}{RT} \left(\frac{M_1}{m_1} + \frac{M_2}{m_2} \right)$
 b. $p = \frac{RT}{V} \left(\frac{m_1 + m_2}{M_1 + M_2} \right)$ e. $p = \frac{RT}{V} \frac{m_1 m_2}{M_1 M_2}$
 c. $p = \frac{RT}{V} \left(\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2} \right)$ f. $p = \frac{RT}{V} \sqrt{\frac{m_1 m_2}{M_1 M_2}}$

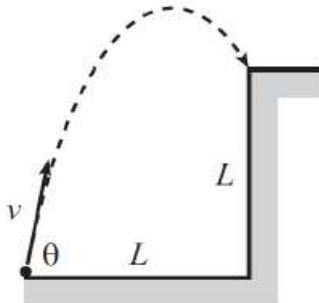
Príklad 2 V prostredí s odporovou silou $F = -\kappa v$ sme telesu s hmotnosťou m udelili počiatočnú rýchlosť v_0 . Pre rýchlosť a vzdialenosť, do ktorej sa teleso dostalo za čas t sme dostali nasledovné výsledky.

$$v(t) = v_0 e^{-\frac{\kappa}{m}t}$$

$$x(t) = \frac{mv_0}{\kappa} \left(1 - e^{-\frac{\kappa}{m}t} \right)$$

Ako by ste ma presvedčili, že majú šancu byť správne?

Príklad 3 Vo vzdialenosti L od útesu výšky L hádžeme kameň pod uhlom θ . Akou veľkou rýchlosťou ho máme hodiť, aby trafil presne roh útesu?



- a. $v = \sqrt{\frac{gL}{2(\tan \theta - 1)}}$
 b. $v = \sqrt{\frac{gL}{2 \tan \theta - 1}}$
 c. $v = \frac{1}{\cos \theta} \sqrt{\frac{gL}{2(\tan \theta - 1)}}$
 d. $v = \frac{1}{\cos \theta} \sqrt{\frac{gL}{2(\tan \theta + 1)}}$
 e. $v = \sqrt{\frac{gL}{2(\tan \theta + 1)}}$

Príklad 3

A cylinder of radius a and mass m contains a point mass, also of mass m located a distance $a/2$ from the symmetry axis. The cylinder is placed on an incline, which is initially horizontal, but is very slowly raised. Assuming the cylinder cannot slide on the incline, at what inclination angle α does the cylinder begin to roll down the incline?

Príklad 4

PROBLEM: A current I flows through a wire made of a piece of material 1 and a piece of material 2 of identical cross-sections A welded end-to-end as shown in the figure. The resistivity of material 1 is ρ_1 , the resistivity of material 2 is ρ_2 . How much electric charge accumulates at the boundary between the two materials?

Príklad 5

A muon (mass m_μ) at rest decays to an electron (mass m_e) and two neutrinos (both massless) $\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$. What direction do the neutrinos travel when the electron has the maximum energy? What is the maximum total energy and momentum the electron may have in terms of the particle masses and fundamental constants?

Príklad 6

: A small electrically charged bead with the mass m and charge Q can slide on a circular insulating string without friction. The radius of the circle is r . A point-like electric dipole is at the center of the circle with the dipole moment P lying in the plane of the circle. Initially the bead is at the angle $\theta = \pi/2 + \delta$, where δ is infinitely small, as shown schematically on the figure.

(a) How does the bead move after it is released? Find the bead velocity as a function of the angle θ .

(b) Find the normal force exerted by the string on the bead.

