

1. kolokvij iz Fizike I za kemičare – grupa A

16. prosinca 2005.

1.

Malena snježna gruda skotrlja se s krova čiji je nagib 40° s obzirom na horizontalu. Rub krova je 14m iznad tla, a gruda ga napušta brzinom 7m/s. Gdje će gruda pasti na tlo? Ako bi čovjek visine 1.9m stajao 4m od ruba zgrade, bi li ga ova gruda pogodila? $g=9,81\text{m/s}^2$.

2.

Na jedan kraj opruge pričvršćeno je tijelo mase 1kg, a drugi kraj opruge učvršćen je na osovini. Kad se tijelo giba u horizontalnoj ravnini po kružnoj putanji polumjera 10cm, period ophoda je 0,63s. A kad je putanja polumjera 11cm, period ophoda je 0,54s. Kolika je konstanta opruge? Kolika je duljina opruge kad na nju ne djeluje sila?

3.

Zemlja, mjesec i mirujućí svemirski brod mase 1250kg smješteni su u vrhove jednakostraničnog trokuta stranice $3,84 \cdot 10^5 \text{km}$. Kolika gravitacijska sila djeluje na svemirski brod i u kojem smjeru s obzirom na spojnicu zemlja-brod? Koliki najmanji rad treba izvršiti da bi se brod odveo na vrlo veliku udaljenost od zemlje i mjeseca?

$$m_Z=5,97 \cdot 10^{24} \text{kg}, m_M=7,35 \cdot 10^{22} \text{kg}, G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2 \text{kg}^{-2}.$$

4.

Čestica mase m_1 sudara se savršeno elastično s mirujućom česticom mase m_2 . Pri sudaru se čestica mase m_1 odbije pod pravim kutom s obzirom na dolazni smjer. Koliki postotak kinetičke energije čestica mase m_1 izgubi pri sudaru ako je $m_1/m_2=1/3$.

1. kolokvij iz Fizike I za kemičare – grupa B

16. prosinca 2005.

1.

Loptica izbačena pod kutom 60° s obzirom na horizontalu udara u vertikalni zid udaljen 18m od mjesta izbacivanja u točku koja je za 8m viša od točke iz koje je loptica izbačena. Kolika je početna brzina loptice? Kolikom brzinom i u kojem smjeru loptica leti neposredno prije udara u zid? $g=9,81\text{m/s}^2$.

2.

Opruga konstante 10N/cm pričvršćena je jednim krajem za osovinu oko koje se može okretati u horizontalnoj ravnini. Na njen drugi kraj pričvršćeno je tijelo koje se giba po kružnici. Ako je masa tijela 100g , polumjer kružnice je 18cm . Kolika je masa tijela potrebna da bi uz isti period ophoda od $0,5\text{s}$ polumjer kružnice bio 16cm ? Kolika je duljina opruge kad na nju ne djeluje sila?

3.

Središte homogene kugle mase 60kg nalazi se u ishodištu, a središte druge kugle mase 80kg nalazi se na koordinati $x=0$, $y=3\text{m}$. Kolika gravitacijska sila djeluje na treću kuglu mase $0,5\text{kg}$ čije je središte na koordinati $x=4\text{m}$, $y=0$, i u kojem smjeru? Koliki najmanji rad treba izvršiti da bi se treću kuglu odvelo vrlo daleko od početnog položaja?

$$G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}.$$

4.

Čestica mase m sudara se s mirujućom česticom mase M . Zbog sudara čestica mase m skrene za 90° , a čestica mase M odleti pod kutom 30° s obzirom na početni smjer leta čestice mase m . Za koliko posto se promijeni kinetička energija sustava zbog sudara ako je $M/m=5$?