

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

20. travnja 2005.

1.



Teret mase 60kg visi privezan za uže, a na uže na dva mjesta djeluju horizontalne sile. Kolika je napetost kosog komada užeta i kolike su sile F_1 i F_2 ? Kut između kosog komada užeta i horizontale je 30° . $g=9,81\text{m/s}^2$.

2.

Na horizontalnoj podlozi bez trenja okreće se oko svoje osi kružna ploča polumjera 0,5m i mase 3kg kutnom brzinom 33s^{-1} . Druga kružna ploča istog polumjera i mase 5kg okreće se oko iste osi kutnom brzinom 20s^{-1} u smjeru suprotnom od prve ploče. Druga ploča padne na prvu, a između njih postoji trenje. Kolika je konačna (konstantna) kutna brzina okretanja nakon mnogo vremena od trenutka sudara? Koliki rad izvrši sila trenja?

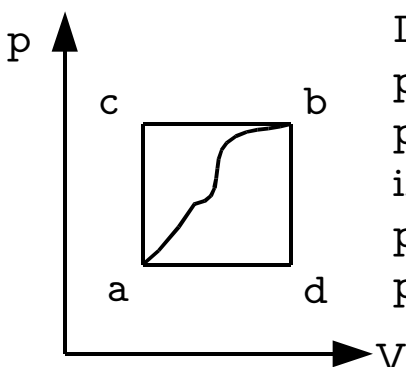
3.

Amplituda titranja čestica na dugoj niti je 2cm. Kolika mora biti valna duljina vala koji putuje po toj niti da bi brzina putovanja vala bila jednaka najvećoj brzini gibanja čestica na niti? Promatrajte sinusoidni val!

4.

Na vodikov atom nalijeće foton valne duljine 1800nm. Energija osnovnog stanja vodikova atoma je $-13,6\text{eV}$. Iz kojeg najnižeg stanja taj foton može izbaciti elektron iz vodikova atoma na veliku udaljenost te koliku kinetičku energiju i brzinu taj elektron ima nakon izbacivanja? Pri kojoj temperaturi slobodni elektroni imaju toliku srednju kvadratičnu brzinu? $1\text{eV}=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$, $k_B=1,38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$, $h=6,626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $m_e=9,11\cdot 10^{-31}\text{kg}$.

5.



Dovodeći plin iz stanja a u b preko stanja c , on primi 90J topline i izvrši rad 60J. Koliko topline plin preda tijekom procesa $a-d-b$ ako je pritom izvršen rad od 15J? Ako se plin vrati iz b u a po zakrivljenoj putanji, izvršeni rad je 35J. Da li plin pritom apsorbira ili oslobađa toplinu i koliko?