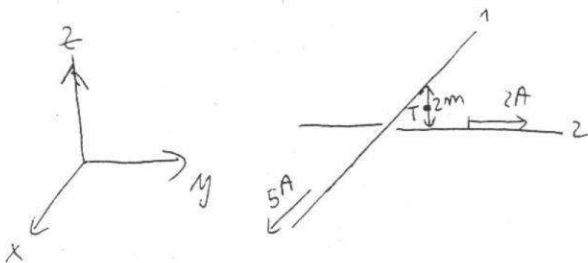


3. pisмени kolokvij iz fizike za študente FRI

13. 4. 2000

1. Dvigalo ima toplotni stroj na etanol z izkoristkom 65 %, izkoristek prenosa moči motorja na dvigajoče breme pa je 80 %. Če dvigalo lahko dvigne breme z maso 500 kg od tal na višino 20 m v 10 sekundah, koliko litrov etanola porabi v 5 urah? Sežigna toplota etanola je 30 MJ/kg, gostota pa 800 kg/m³.
2. V kalorimetrski posodi imamo mešanico ledu in tekoče vode s homogeno temperaturo 0° C. Njuna skupna masa je 1 kg, masni delež ledu pa je 15 %. Potem prilijemo 3 kg vode s temperaturo 90 °C. Kolikšna je končna temperatura mešanice, če ni toplotnih izgub? Specifična toplota vode je 4,2 kJ/kgK, specifična talilna toplota ledu pa 334 kJ/kg.
3. Elektron prileti v velik ploščati kondenzator z začetno hitrostjo $c/500$ (svetlobna hitrost je $c=3 \cdot 10^8$ m/s), v smeri pravokotno na plošči. V kondenzator vstopi skozi majhno odprtino na pozitivni plošči in leti proti negativni plošči. Razmik med ploščama je 0,8 m. Kolikšna je napetost kondenzatorja, če električno polje zaustavi elektron in ga odbije nazaj na polovici poti med ploščama? Masa elektrona je $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, naboj pa $-1,6 \cdot 10^{-19}$ As.
4. Prazni (dielektričnost je 1) ploščati kondenzator s ploščama velikosti 200 cm² v razmiku 5 mm napolnimo pri napetosti 500 V. Potem odstranimo vir napetosti in plošči kratko sklenemo z bakrenim vodnikom z upornostjo 40 Ω. Kolikšen je začetni tok in v kolikšnem času se električna energija kondenzatorja zmanjša na 20 % začetne vrednosti?
5. Smeri dveh mimobežnih dolgih električnih vodnikov sta pravokotni med seboj. Najbližja razdalja med vodnikoma (slika 1) je 2 m. Po prvem vodniku teče tok 5 A, po drugem pa 2 A. Kolikšno je magnetno polje (po komponentah B_x , B_y , B_z) v točki T med vodnikoma? Točka T je na sredi tam, kjer sta si vodnika najbližja. Koordinatni sistem izberemo tako, da je prvi vodnik vzporeden osi x, drugi vodnik pa je vzporeden osi y.



Slika 1 Vodnika (naloga 5)