

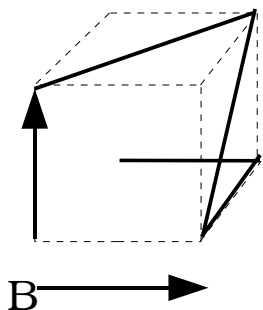
1.

Da bi smanjio potrošnju energije na klima-uređaj, vlasnik kvadratne prostorije površine 64m^2 i visine $2,6\text{m}$ odluči staviti bolju izolaciju na zidove, ali i povisiti temperaturu u prostoriji. Prije stavljanja izolacije koeficijent toplinske vodljivosti zida bio je $0,1\text{W/Km}$, a nakon stavljanja izolacije efektivni koeficijent je postao $0,03\text{W/Km}$, dok je debljina zida ostala ista. Temperaturu u prostoriji odlučio je s 20°C povisiti na 25°C . Za koliki faktor je tim intervencijama smanjio potrošnju energije na klima-uređaj, ako je vanjska temperatura 32°C ? Pretpostavite da se toplina prenosi jedino vođenjem kroz zidove i posredstvom klima-uređaja!

2.

Elektron naboja $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ i mase $9,11 \cdot 10^{-31}\text{kg}$ približava se molekuli vode po pravcu na kojem je i vektor njenog električnog dipolnog momenta iznosa $0,62 \cdot 10^{-29}\text{Cm}$. Na koliku najmanju udaljenost će joj se on približiti ako je na vrlo velikoj udaljenosti od njenog središta imao brzinu 1000m/s ? Apsolutna permitivnost je $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$. Koristite izraz $(1+x)^n \approx 1+nx$ za $|x| \ll 1$. Uputa: izračunajte najprije električno polje koje proizvodi molekula, a potom potencijalnu energiju elektrona u tom polju. Elektron se očito približava s negativne strane dipola.

3.



Po zamišljenoj kocki stranice 75cm postavljen je vodič kojim teče struja jakosti $6,58\text{A}$ kako je prikazano na slici. U prostoru vlada homogeno magnetsko polje od $0,86\text{T}$ u smjeru navedenom na slici. Kolika je ukupna sila (iznos i smjer) na ovako isavijani vodič?

4.

Struja u zavojnici raste konstantnom brzinom i od 0 do 12s promijeni jakost od 0 do 48A . U zavojnici se zbog toga inducira elektromotorna sila od 30V . Koliki je koeficijent samoindukcije zavojnice? Koliki je ukupni tok magnetskog polja kroz zavojnicu kad struja postigne 48A ? Ako je otpor zavojnice 60Ω , izračunajte omjer brzine kojom se pohranjuje energija u magnetskom polju zavojnice i brzine kojom se troši električna energija na omskom otporu zavojnice u trenutku kad je struja 48A !

5.

Difrakcijom rendgenskih zraka valne duljine 72pm na kristalu bakra mjeri se udaljenost među ravninama na kojima se nalaze atomi. Najmanji kut skretanja zrake za koji je ostvaren Braggov maksimum je 23° . Koliki je razmak među ravninama? Pod kojim još kutevima se javljaju maksimumi za refleksiju na istim ravninama?