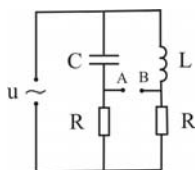
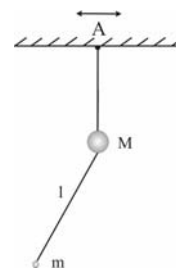


ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА СРБИЈЕ

Задаци за окружно такмичење из физике ученика средњих школа, шк. 2001/02. год.
III разред

1. Непроводан прстен масе M и радијуса R , равномерно наелектрисан наелектрисањем Q може слободно да ротира око осе која је нормална на раван у коме он лежи и која пролази кроз његов центар. Прстен је смештен у област магнетног поља са вектором магнетне индукције нормалним на раван прстена. У централној области прстена ($0 \leq r \leq L$) магнетна индукција износи $2B$, док је у преосталој области прстена ($L < r \leq R$) једнака B . Магнетно поље почиње затим равномерно да опада до нуле. Ако је познато да је прстен у почетном тренутку мировао, одредити угаону брзину коју ће стећи након ишчежавања магнетног поља. [20п]

2. Тачка ослоња A двојног клатна приказаног на слици врши мале хармонијске осцилације у хоризонталном правцу. Дужина лаке нити која спаја куглице једнака је l , док су масе доње и горње куглице m и M , као што је приказано на слици. Колики је период малих осцилација тачке A ако је познато да горња нит све време остаје у вертикалном положају? [20п]



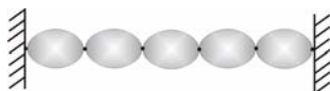
3. Два једнака термогена отпора, калем и кондензатор прикључени су на извор наизменичног напона $u=U_0 \cos \omega t$, као на слици. Одредити облик напона између тачака A и B приказаног кола, ако се зна да струје које протичу кроз две његове гране имају једнаке амплитудне вредности. Познате су следеће величине и односи: $U_0=10V$, $R/L\omega=1$, $\nu=50Hz$. [20п]
 $\cos \alpha - \cos \beta = 2 \sin [(\alpha - \beta)/2] \sin [(\alpha + \beta)/2]$

4. Лонгитудиналан талас простире се кроз ваздух брзином $v_0=340m/s$. У неком тренутку елонгације и брзине двеју уочених честица средине износе $x_1=7 \cdot 10^{-5}m$, $v_1=4 \cdot 10^{-2}m/s$ и $x_2=10^{-4}m$, $v_2=2 \cdot 10^{-2}m/s$. Одредити

- кружну фреквенцију ω посматраног механичког таласа
- амплитуду осциловања x_0 честица погођених таласом
- растојање Δu између равнотежних положаја ових честица

Промена амплитуде осциловања са удаљеношћу од извора може се занемарити. [20п]

5. Челична жица дужине $l=1,1m$ и пречника $d=1mm$ затегнута је између полова електромагнета. Када се кроз њу пропусти наизменична струја фреквенције $\nu=50Hz$, на њој се формира стојећи талас приказан на слици. Одредити силу затезања жице. Густина челика је $7800 kg/m^3$. (Задатак узет из "Младог физичара" бр. 54) [20п]



Свим такмичарима желимо успешан рад!

Задатке припремила: Татјана Тошић
Рецензент: др Мићо Митровић
Председник комисије: др Мићо Митровић