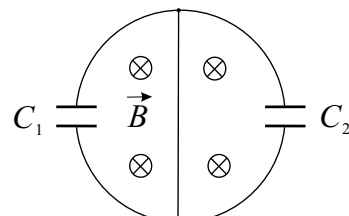


ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА ШКОЛСКЕ 2002/2003. ГОДИНЕ

Задаци за III разред

1. Хоризонтално постављена даска хармонијски осцилује у хоризонталном правцу са амплитудом $x_0 = 10\text{ cm}$. Одредити коефицијент трења μ између даске и тела које стоји на њој, ако је познато да тело почиње да клизи по дасци тек када се период осцилација смањи на $T = 1\text{ s}$. (15 п.)

2. Штап од проводног материјала лежи дуж пречника проводног прстена полупречника R , као што је приказано на слици 1. На леву и десну половину прстена прикључени су кондензатори капацитета C_1 и C_2 ($C_1 > C_2$), који су у почетку били празни. Раван прстена је нормална у односу на линије сила магнетног поља чији се интензитет мења по закону $B = kt$ ($k = \text{const.}$) У произвољном тренутку штап је уклоњен, а промена магнетног поља прекинута. Одредити равнотежне количине наелектрисања на облогама оба кондензатора. (Млади физичар **64**, 1997/98.) (25 п.)

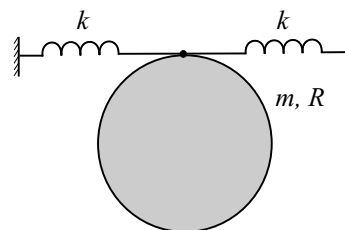


Слика 1

3. У колу које се састоји од кондензатора променљивог капацитета и реалног калема побуђују се принудне електромагнетне осцилације. Уколико се капацитет променљивог кондензатора повећа за $\beta = 1\%$ у односу на вредност при којој дато коло ступа у резонанцију, јачина струје у колу опадне $\alpha = 2$ пута. Колики је фактор добротe Q овог осцилаторног кола? (20 п.)

4. Хомогено магнетно поље интензитета $B = 12\text{ mT}$ усмерено је нормално на хомогено електрично поље интензитета $E = 15\text{ kV/m}$. Честица наелектрисања q и масе m , која је претходно убрзана разликом потенцијала $U = 10\text{ kV}$, улетела је у ову област и то тако да је њена брзина нормална на оба поља. Под којим условом ће се честица кретати равномерно праволинијски? Ако је тај услов задовољен, одредити специфично наелектрисање q/m ове честице. (15 п.)

5. Танак хомоген диск масе $m = 2\text{ kg}$ и полупречника $R = 10\text{ cm}$ причвршћен је за две опруге једнаких коефицијената еластичности $k = 50\text{ N/m}$, као што је приказано на слици 2. Наћи период малих осцилација диска, под претпоставком да нема проклизавања. Маса опруга су занемарљиве. (25 п.)



Слика 2

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