

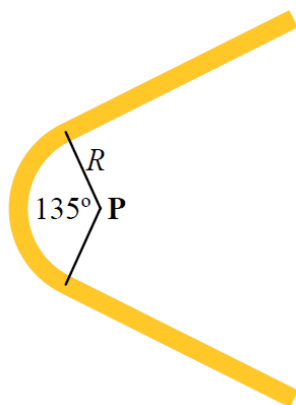


MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI
UNIVERSITATEA "BABES-BOLYAI" din CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE FIZICĂ

Concursul Național studentesc „ DRAGOMIR HURMUZESCU ”
Etapă națională
Cluj-Napoca 13 aprilie 2013

II

Subiect 1. Doua bare subțiri, semi-infinite, sunt așezate în același plan, ca în figura, făcând un unghi de 45° între ele și fiind legate printr-o bară circulară de rază R cu centrul în P . Pe toate cele trei bare există sarcina cu densitatea liniară λ . Calculați intensitatea câmpului electric în punctul P .



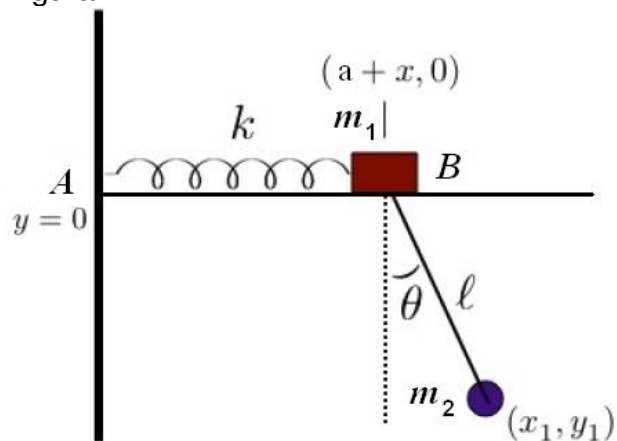
Subiect propus de lect.dr. Mihai Vasilecu

Subiect 2. O sursă punctiformă de lumină monocromatică ($\lambda=546 \text{ nm}$) este plasată în focarul obiect al unei lentile plan convexe de diametru $d=15 \text{ cm}$ și distanță focală $f=75 \text{ cm}$, confecționată din sticlă de indice 1.60 corespunzător lungimii de undă a luminii. Lentila se perforază în centrul ei cu o deschidere circulară de diametru $a=5 \text{ mm}$. Pe un ecran plasat perpendicular pe axa optică în planul focal imagine al lentilei se observă franje de interferență.

1. Precizați regiunea de pe ecran în care se pot observa franje de interferență.
2. Determinați între ce limite poate varia ordinul de interferență "k".
3. Arătați că franjele observate au forma unor inele concentrice și determinați numărul și raza inelelor luminoase observate pe ecran.
4. Se plasează dispozitivul într-un recipient transparent care se videază treptat. În timpul experimentului trei inele luminoase se îndepărtează de centrul figurii de interferență. Deduceți din aceste informații indicele de refracție a aerului cu precizia de 10^{-5} .

Subiect propus de prof.dr. Astilean Simion

Subiect 3. Fie sistemul din figura



În care masa m_1 se poate mișca orizontal fara frecare, atașat fiind de un resort de constantă elastică k . De acest corp este atârnat un pendul de lungime l si masă m_2 .

- Să se determine funcția Lagrange a sistemului
- Să se determine ecuațiile de mișcare utilizând formalismul Lagrange
- În cazul micilor oscilații să se determine frecvențele proprii de oscilație

Subiect propus de lect. dr. Alexandru Marcu