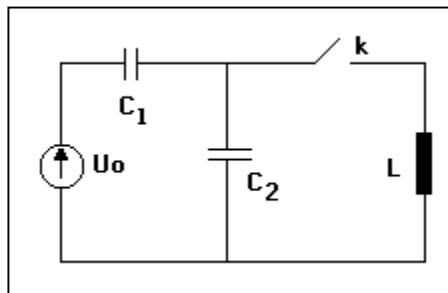


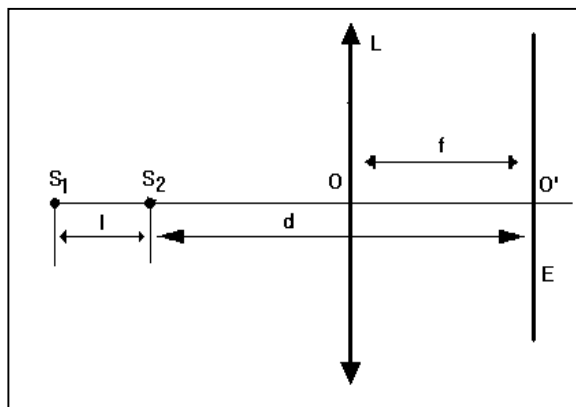
1.A. Se considera circuitul din figura, format din elemente ideale. După închiderea comutatorului k , să se determine:

- valoarea maximă a intensității curentului electric prin bobina; (3 puncte)
- valoarea maximă a tensiunii de la bornele condensatorului C_1 ; (4,5 puncte)



B. Se considera un circuit rezonant, serie R, L, C . Cunoscând factorul de calitate Q ($Q \gg 1$) și armonica de ordinul n să se determine raportul impedanțelor corespunzătoare armonicii de ordinul n respectiv frecvenței de rezonanță; (1,5 puncte)

2. Doua surse luminoase, punctiforme monocromatice și coerente S_1 și S_2 sunt așezate pe axul optic principal al unei lentile convergente subțiri având distanța focală f ; distanța dintre surse este l . Perpendicular pe axul optic principal al lentilei se așază un ecran E de observație la distanța f de lentila. Se știe că oscilațiile sursei S_1 sunt defazate cu φ_0 înaintea oscilațiilor sursei S_2 , iar lungimea de undă a radiațiilor emise este λ .

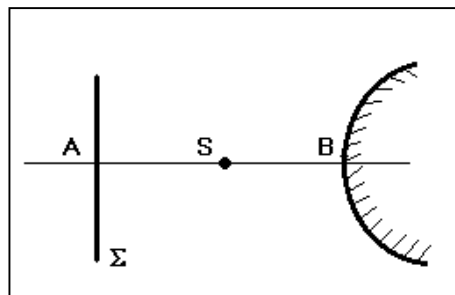


a) Care vor fi forma și dimensiunile caracteristice franjelor de interferență? (3 puncte)

b) Ce valori trebuie să aibă φ_0 pentru ca în punctul O' să se obțină un maxim de interferență? (1,5 puncte)

c) Dacă se îndepărtează lentila, iar $\varphi_0 = 0$ să se calculeze distanța de la punctul O' până la cel mai apropiat maxim. Se considera că această distanță este mai mică decât d ? (4,5 puncte)

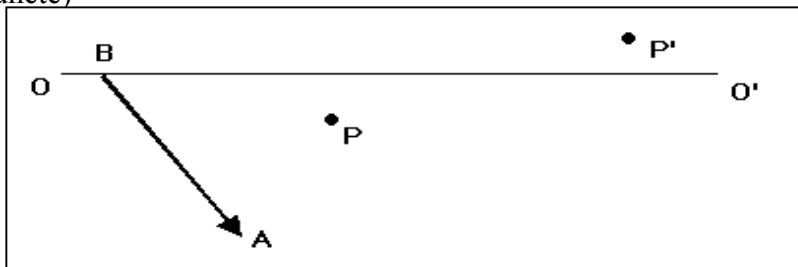
3.A. În fața unei oglinzi convexe, cu raza de curbura R , pe axul optic principal, se află o sursă punctiformă de lumină S , de intensitate I . Opus oglinzii se află un ecran de observație Σ . Știind că oglinda este caracterizată de un coeficient de absorbție α , să se determine iluminarea punctului A , punct situat la intersecția axului optic principal al oglinzii cu suprafața ecranului. Se știe că $AS = SB = R$, unde B reprezintă vârful oglinzii. (3 puncte)



B. Un obiect luminos este plasat pe axul optic principal al unei lentile subțiri convergente. Perpendicular pe axul optic al lentilei se află un ecran de observație. Lentila este situată între obiectul luminos și ecran. Există două poziții ale lentilei pentru care imaginea pe ecran, a obiectului, este clară. Raportul maririlor liniare transversale pentru cele două poziții ale lentilei este k . Determinați distanța focală a lentilei dacă distanța dintre obiectul luminos și ecran este d . (3 puncte)

C. Analizând desenul din figura alăturată să se construiască imaginea obiectului AB , știind că:

- OO' – axul optic principal al unei lentile convergente subțiri;
- P' – imaginea prin lentila a punctului P . (3 puncte)



Propunator subiecte Prof. Viorel Popescu, Colegiul Național I.C. Brătianu Pitești

- Fiecare dintre subiectele 1, 2 respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b respectiv c.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
- Fiecare subiect se notează de la 10 la 1, cu 1 punct din oficiu. Punctajul final reprezintă suma acestor puncte