

Školska godina 2009./2010. Fizika 2

Popis pitanja za prvi kolokvij

OBAVEZNA SKUPINA PITANJA

1. Ukratko objasnite sljedeće pojmove: periodično gibanje, harmoničko titranje, harmonička sila, harmonički oscilator, period, frekvencija, kružna frekvencija, amplituda, faza, početna faza.
2. Što je matematičko a što fizikalno njihalo. Što je to fazorski prikaz titranja (prikaz pomoću rotirajućeg vektora).
3. Što je val? Navedite nekoliko podjela valova? Napišite jednadžbu transversalnog vala na žici i njeno rješenje.
4. Čime je općenito određena brzina širenja mehaničkih valova. Koliko iznose brzina i akceleracija pojedine čestice sredstva. Napišite jednodimenzionalnu valnu jednadžbu i njeno rješenje u obliku harmoničkog vala koji se širi na lijevo odnosno na desno. Što su valna fronta i valna zraka?
5. Ukratko objasnite sljedeće pojmove: superpozicija valova, konstruktivna i destruktivna interferencija, refleksija valova, transmisija valova, stojni val.
6. Ukratko objasnite sljedeće pojmove: Što je zvuk, kako se definira razina jakosti zvuka, što je ultrazvuk a što infrazvuk, Dopplerov efekt.

OSTALA PITANJA

1. Što je harmonički oscilator? Izvedite jednadžbu gibanja harmoničkog oscilatora, nađite rješenja te jednadžbe te izraze za brzinu i akceleraciju. Grafički prikažite i usporedite ovisnost elongacije, brzine i akceleracije o vremenu?
2. Izvedite ovisnost kinetičke, potencijalne i ukupne energije o položaju tijela koje izvodi jednostavno harmoničko titranje?
3. Kako se iz početnih uvjeta mogu odrediti amplituda i početna faza?
4. Kako glasi jednadžba prigušenog titranja. Skicirajte ovisnost pomaka tijela o vremenu za različite razine prigušenja i navedite uvjete za pojavu pojedinog tipa prigušenja?
5. Što je logaritamski dekrement a što faktor dobrote?
6. Kada nastaje prisilno titranje i kako glasi jednadžba gibanja prisilnog titranja?
7. Što je amplitudna a što energijska rezonancija i pri kojim uvjetima se javlja amplitudna odnosno energijska rezonancija?
8. Napišite jednadžbu gibanja matematičkog njihala, i nađite njena rješenja za mali kut otklona od ravnotežnog položaja te izraz za period titranja.
9. Napišite jednadžbu gibanja fizikalnog njihala, i nađite njena rješenja za mali kut otklona od ravnotežnog položaja te izraz za period titranja.
10. Objasnite vezu između jednolikog kružnog gibanja i harmoničkog titranja, što je to fazor.
11. Izvedite izraz za rezultatno titranje dvaju koherentnih titranja duž istog pravca pomoću fazorskog prikaza (metoda rotirajućih vektora). Diskutirajte pojavu i uvjete konstruktivne i destruktivne interferencije.
12. Što su udari, nađite frekvenciju udara.
13. Kako glasi opći matematički zapis vala koji se širi nadesno, odnosno na lijevo.
14. Izvedite i objasnite jednadžbu transversalnog vala na žici. Nađite i objasnite njeno rješenje.
15. Nađite izraze za snagu i intenzitet harmoničkog vala.
16. Kako glasi Huygensov princip.
17. Što je to polarizacija vala.
18. Objasnite Fourierovu analizu valnog gibanja.
19. Objasnite superpoziciju valova.
20. Izvedite uvjete za pojavu konstruktivne i destruktivne interferencije valova iz dva koherentna izvora ako je izvor 1 udaljen za r_1 , a izvor 2 za r_2 od točke preklapanja u kojoj se promatra interferencija.
21. Razmotrite pojavu pri upadu vala na granicu između dvaju sredstava. Izvedite izraz za amplitudu reflektiranog i transmitiranog vala. Diskutirajte posebne slučajeve.
22. Kako nastaje stojni val? Objasnite primjer transversalnog stojnog vala na žici učvršćenoj na oba kraja. Objasnite pojam vlastitih frekvencija.
23. Što je jakost zvuka? Što je glasnoća zvuka?
24. Objasnite Dopplerov efekt i izvedite izraze za frekvenciju koju opaža detektor za različite slučajeve relativnog gibanja izvora vala i detektora.