

MI 2015/2016

2.1 Napišite jednadžbu gibanja simetričnog vezanog oscilatora $| -k - m - K - m - k - |$ i izvedite frekvencije (vlastitih modova) titranja. **(4 boda)**

2.2 Izvedite jednadžbu gibanja (valnu jednadžbu) longitudinalnog vala. **(4 boda)**

MI 2014/2015

(a) Izvedite izraz za amplitudu, razliku u fazi između vanjske sile i oscilatora, rezonantnu amplitudu i frekvenciju kod prisilnog titranja. **(5 bodova)**

(b) Izvedite valnu jednadžbu za longitudinalne valove u plinu (ili u štapu). Nađite izraz za maksimalnu promjenu tlaka za harmonički val. **(4 boda)**

MI 2013/2014

(a) Riješite jednadžbu gibanja za prigušeni oscilator, u slučaju slabog prigušenja. **(5 bodova)**

(b) Izvedite izraze za amplitude reflektiranog i transmitiranog vala pri dolasku vala na granicu dva sredstva različite linearne gustoće. **(4 boda)**

MI 2011/2012

a) Riješite jednadžbu prisilnog titranja. Pronađite amplitudu, rezonantnu frekvenciju, te vrijednost amplitude na rezonantnoj frekvenciji. **(5 bodova)**

b) Izvedite izraze za amplitude reflektiranog i transmitiranog vala na granici dva sredstva. Odredite promjene u fazi pri refleksiji na gušćem i rjeđem sredstvu. **(5 bodova)**

MI 2010/2011

2.1. Izvedite rješenje diferencijalne jednadžbe titranja za slučaj slabog prigušenja uz detaljna objašnjenja. **(3 boda)**

2.2. Izvedite valnu jednadžbu za transversalni val na napetoj žici uz detaljna objašnjenja i slike. Napišite rješenje valne jednadžbe. **(2 boda)**

2.1. Izvedite valnu jednadžbu za longitudinalni val u plinu. Iz rješenja za harmonički val izvedite rješenje za promjenu tlaka oko ravnotežne vrijednosti za tlak. (Detaljni komentari i crtež). **(3 boda)**

2.2. Iz Maxwellovih jednadžbi u vakuumu (bez struja i naboja), izvedite valnu jednadžbu za električno polje, te odredite brzinu širenja vala. **(2 boda)**

MI 2009/2010

a) Izvesti rjesenje jednadžbe zaprigušeno titranje za slučaj slabog prigušenja (napišite jednadžbu gibanja i objasnite članove u jednadžbi; objasnite pojam slabog prigusenja i nadite rjesenje jednadžbe za taj slučaj). **(4 boda)**

1.2 Definirajte logaritamski decrement prigusenja. **(1 bod)**

b) izvesti valnu jednadžbu za transversalno titranje napetog užeta duljine l , mase m , napetog silom F (nacrtati sliku s vektorima sila, objasniti aproksimacije koje se rabe pri izvodu, komentirati izvod). **(3 boda)**

MI 2008/2009

1. Napisati i riješiti jednadžbu prigušenog titranja za slabo prigušenje. **(4 boda)**

2. Definiraj reduciranu dužinu fizičkog njihala. **(1 bod)**

3. Izvedite valnu jednadžbu za transversalni val na žici mase m i duljine l napete silom F **(3 boda)**

a) Iz Maxwellovih jednadžbi u vakuumu izvedite valnu jednadžbu za magnetsko polje. **(3 boda)**

b) Napisite rjesenje za električno i magnetsko polje za ravni elektromagnetski val koji se siru pozitivnom smjeru osi x , a električno polje je polarizirano u smjeru osi y . **(2 boda)**

MI 2007/2008

1. Oberbeckova njihala: Izvedite rješenja za harmonijsko titranje u fazi i protufazi.

2. Izvedite izraze za amplitude reflektiranog i transmitiranog transversalnog vala (na užetu).

Izvedite slučajeve čvrstog kraja o slobodnog kraja užeta (prijenosnog medija)

MI 2006/2007

1. Izvod valne jednadžbe za longitudinalni stojni val na žici

2. Obberbrickovo njihalo