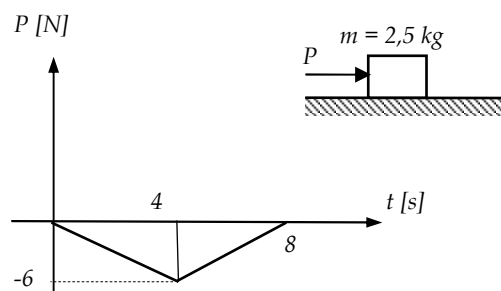


Zadaci:

1. Materijalna točka mase $m=2,5$ kg miruje na glatkoj horizontalnoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

Treba odrediti i nacrtati dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) u intervalu djelovanja sile.

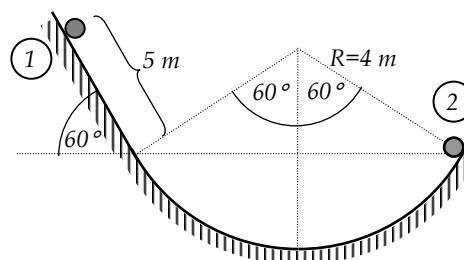
(12 bodova)



2. Kuglica mase $m=2$ kg počne se gibati iz položaja 1 s početnom brzinom $v_1=2$ m/s po prikazanoj glatkoj podlozi u vertikalnoj ravnini. Treba odrediti :

- a) brzinu kojom kuglica prolazi kroz položaj 2
b) pritisak kuglice na podlogu u položaju 2

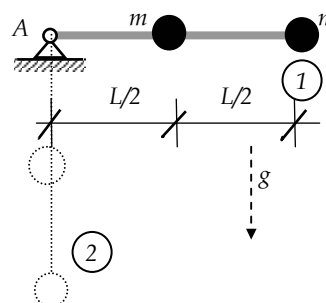
(15 bodova)



3. Štap bez mase duljine $L=4$ m na koji su spojene 2 materijalne točke svaka mase $m=3$ kg, pridržan je u prikazanom položaju. Nakon uklanjanja pridržanja doći će do gibanja u vertikalnoj ravnini. Za trenutak u kojem štap prolazi kroz položaj 2 treba odrediti:

- a) ubrzanje i brzinu svake čestice
b) silu u zglobu A

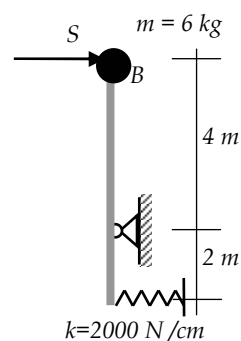
(18 bodova)



4. Na prikazani mehanički sustav koji miruje u horizontalnoj ravnini djeluje impuls $S=9$ Ns prema slici. Štap je bez mase.

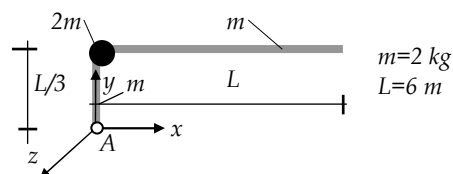
Treba odrediti period i zakon slobodnih oscilacija točke B koje nastaju nakon djelovanja impulsa.

(15 bodova)

**Teorija:**

1. Treba odrediti aksijalni moment tromosti mase štapa prikazanog oblika i mase, s dodatnom česticom mase $2m$, na os z koja prolazi točkom A.

(10 bodova)



2. Objasniti pretpostavke i jednadžbe pomoću kojih rješavamo kosi sraz čestica.

(15 bodova)

3. Izvod izraza za kinetičku energiju tijela u obliku tanke ploče koja se giba u ravnini.

(15 bodova)

Napomena:

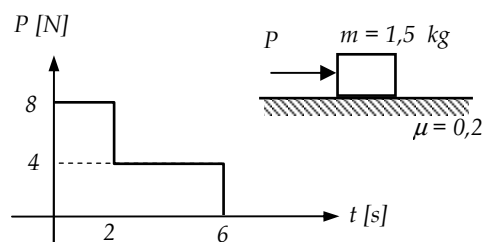
Odgovori na teorijska pitanja su nepotpuni ako ne sadrže crteže sa svim navedenim veličinama koje se koriste u izvodu i tekst koji svakoj navedenoj varijabli daje pripadni fizikalni smisao.

Zadaci:

1. Materijalna točka mase $m = 1,5 \text{ kg}$ miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

Treba odrediti dijagrame (a, t) , (v, t) , (s, t) u intervalu djelovanja sile.

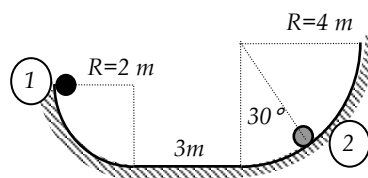
(12 bodova)



2. Kuglica mase $m = 2 \text{ kg}$ počne se gibati iz položaja 1 s početnom brzinom $v_1 = 5 \text{ m/s}$ po prikazanoj glatkoj podlozi u vertikalnoj ravnini. Treba odrediti :

- brzinu kojom kuglica prolazi kroz položaj 2
- pritisak kuglice na podlogu u položaju 2

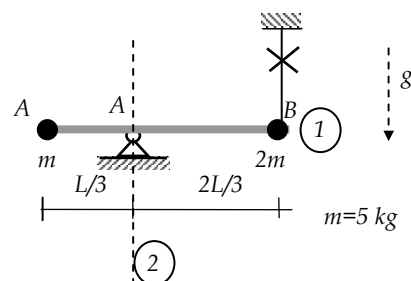
(15 bodova)



3. Prikazani štap bez mase duljine $L = 4,5 \text{ m}$, na koji su spojene dvije čestice pridržan je u položaju 1. Nakon uklanjanja pridržanja doći će do gibanja u vertikalnoj ravnini. Za trenutak u kojem štap sa česticama prolazi kroz položaj 2 treba odrediti:

- brzinu i ubrzanje svake čestice
- silu u zglobovima A

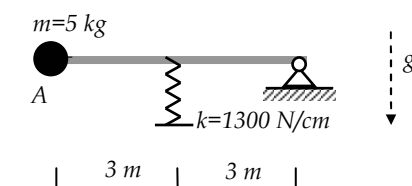
(18 bodova)



4. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini. Štap je bez mase.

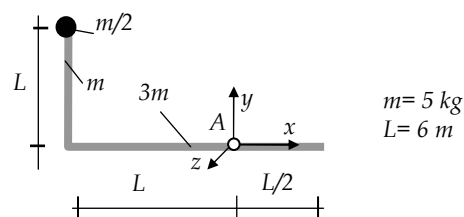
Treba odrediti period i zakon oscilacija čestice A koje će nastati ako je početni pomak čestice iz ravnotežnog položaja takav da je opruga u tom trenutku zategnuta silom $F_0 = 2000 \text{ N}$.

(15 bodova)

**Teorija:**

1. Treba odrediti aksijalni moment tromosti mase štapa prikazanog oblika s dodatnom česticom, na os z koja prolazi točkom A.

(10 bodova)



2. Izvod kinetičkog momenta na centar masa sustava čestica u prostoru.

(15 bodova)

3. Izvod izraza za količinu gibanja tijela u prostoru.

(15 bodova)

Napomena:

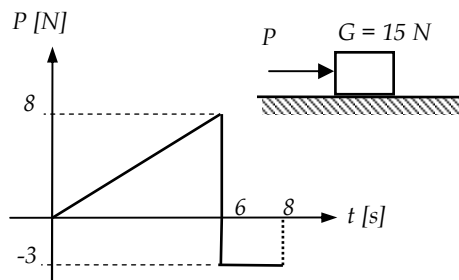
Odgovori na teorijska pitanja su nepotpuni ako ne sadrže crteže sa svim navedenim veličinama koje se koriste u izvodu i tekst koji svakoj navedenoj varijabli daje pripadni fizikalni smisao.

Zadaci:

1. Materijalna točka težine $G=15\text{ N}$ miruje na glatkoj horizontalnoj podlozi, kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

Treba odrediti i nacrtati dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) u intervalu djelovanja sile.

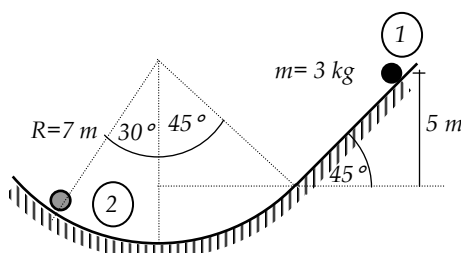
(12 bodova)



2. Kuglica mase $m=3\text{ kg}$ započne gibanje iz položaja 1 (bez početne brzine), po prikazanoj glatkoj podlozi u vertikalnoj ravnini. Treba odrediti :

- brzinu kojom kuglica prolazi kroz položaj 2
- pritisk kuglice na podlogu u položaju 2

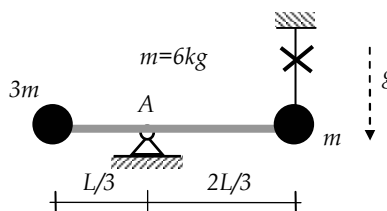
(15 bodova)



3. Prikazani štap bez mase, duljine $L=9\text{ m}$, na koji su spojene dvije čestice, pridržan je u prikazanom položaju. Nakon uklanjanja pridržanja doći će do gibanja u vertikalnoj ravnini. Za trenutak u kojem počinje gibanje treba odrediti:

- ubrzanje i brzinu svake čestice
- silu u zglobo A

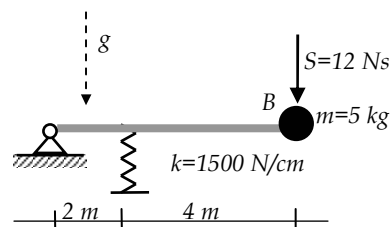
(18 bodova)



4. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini. U jednom trenutku djeluje impuls prema slici. Štap je bez mase.

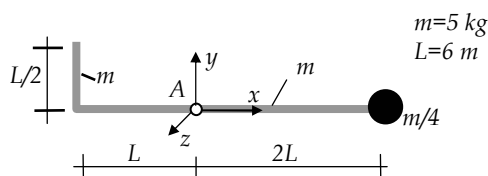
Treba odrediti period i zakon slobodnih oscilacija točke B koje nastaju nakon djelovanja impulsa.

(15 bodova)

**Teorija:**

1. Treba odrediti aksijalni moment tromosti mase štapa prikazanog oblika s dodatnom masom na os z koja prolazi točkom A.

(10 bodova)



2. Izvod zakona impulsa za sustav čestica u prostoru.

(10 bodova)

3. Izvod izraza za kinetički moment na centar mase tijela u prostoru.

(20 bodova)

Napomena:

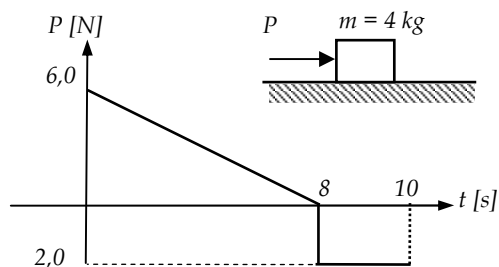
Odgovori na teorijska pitanja su nepotpuni ako ne sadrže crteže sa svim navedenim veličinama koje se koriste u izvodu i tekst koji svakoj navedenoj varijabli daje pripadni fizikalni smisao.

Zadaci:

1. Materijalna točka mase $m=4\text{ kg}$ miruje na glatkoj horizontalnoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

Treba odrediti i nacrtati dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) u intervalu djelovanja sile.

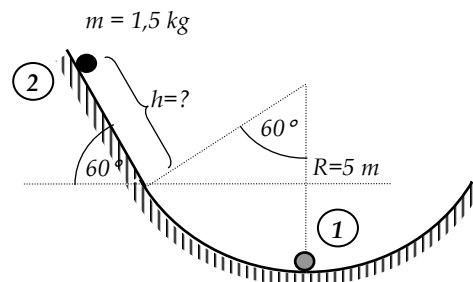
(12 bodova)



2. Kuglica mase $m = 1,5\text{ kg}$ počne se gibati iz položaja 1 prema položaju 2, s početnom brzinom $v_1=20\text{ m/s}$ po prikazanoj glatkoj podlozi u vertikalnoj ravni. Treba odrediti:

- do koje visine h će kuglica dospjeti
- pritisak kuglice na podlogu neposredno nakon početka gibanja

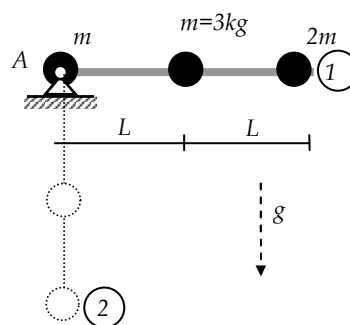
(15 bodova)



3. Prikazani štap bez mase, duljine $2L=8\text{ m}$ sa tri čestice zadane mase pridržan je u položaju 1. Nakon uklanjanja pridržanja doći će do gibanja u vertikalnoj ravni. Za trenutak u kojem štap prolazi kroz položaj 2 treba odrediti:

- ubrzanje i brzinu svake čestice
- silu u zglobu A

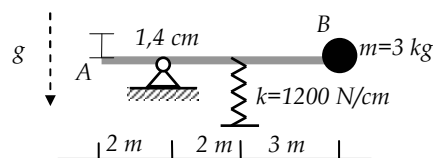
(18 bodova)



4. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravni. U jednom trenutku vrh štapa A povuče se prema gore za $1,4\text{ cm}$ i pusti. Štap je bez mase.

Treba odrediti period i zakon slobodnih oscilacija čestice B koje nastaju nakon puštanja štapa.

(15 bodova)

**Teorija:**

1. Treba odrediti aksijalni moment tromosti mase štapa prikazanog oblika s dodatnom česticom mase $m/3$, na os z koja prolazi točkom A.

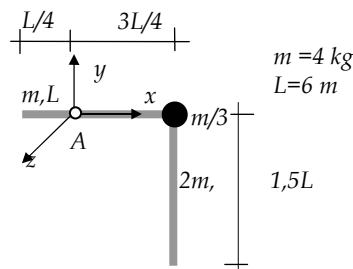
(10 bodova)

2. Izvod i objašnjenje Steinerovog pravila.

(20 bodova)

3. Newtonovi aksiomi.

(10 bodova)

**Napomena:**

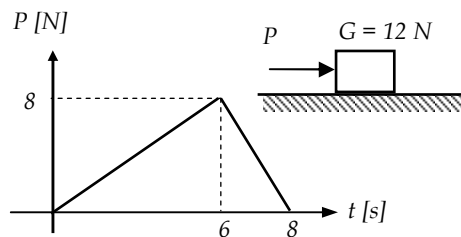
Odgovori na teorijska pitanja su nepotpuni ako ne sadrže crteže sa svim navedenim veličinama koje se koriste u izvodu i tekst koji svakoj navedenoj varijabli daje pripadni fizikalni smisao.

Zadaci:

1. Materijalna točka težine $G=12\text{ N}$ miruje na glatkoj horizontalnoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

Treba odrediti dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) u intervalu djelovanja sile.

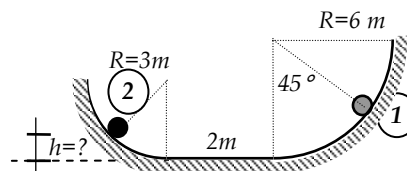
(12 bodova)



2. Kuglica mase $m=2\text{ kg}$ počne se gibati iz položaja 1 s početnom brzinom $v_1=2\text{ m/s}$ prema položaju 2 po prikazanoj glatkoj podlozi u vertikalnoj ravnini. Treba odrediti :

- visinu h do koje će dospjeti kuglica na kružnoj podlozi u položaju 2
- pritisak kuglice na podlogu neposredno nakon početka gibanja

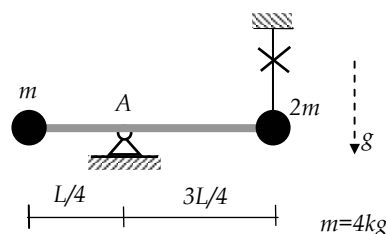
(15 bodova)



3. Dvije čestice različitih masa povezane štapom bez mase duljine $L=8\text{ m}$, pridržane su u prikazanom položaju. Nakon uklanjanja pridržanja doći će do gibanja u vertikalnoj ravnini. Za trenutak u kojem počinje gibanje treba odrediti:

- brzinu i ubrzanje svake čestice
- silu u zglobu A

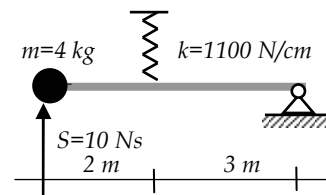
(18 bodova)



4. Na prikazani mehanički sustav koji miruje u horizontalnoj ravnini djeluje impuls S prema slici. Štap je bez mase.

Treba odrediti period i zakon promjene brzine gibanja čestice koje nastaje nakon djelovanja impulsa.

(15 bodova)

**Teorija:**

1. Treba odrediti aksijalni moment tromosti mase štapa prikazanog oblika s dodatnom masom, na os z koja prolazi točkom A.

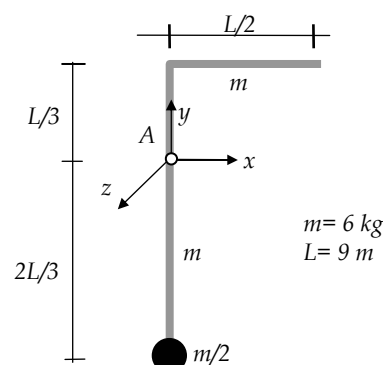
(10 bodova)

2. Izvod centra mase sustava čestica u prostoru.

(15 bodova)

3. Izvod izraza za kinetičku energiju sustava čestica u prostoru.

(15 bodova)

**Napomena:**

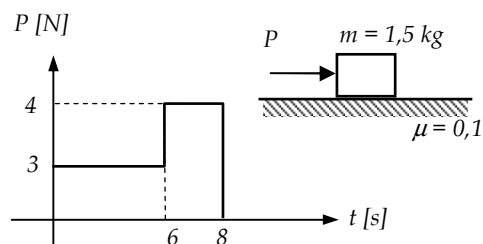
Odgovori na teorijska pitanja su nepotpuni ako ne sadrže crteže sa svim navedenim veličinama koje se koriste u izvodu i tekst koji svakoj navedenoj varijabli daje pripadni fizikalni smisao.

Zadaci:

1. Materijalna točka mase $m=1,5$ kg miruje na hrapavoj horizontalnoj podlozi kad na nju počne djelovati sila P koja se u vremenu mijenja prema zadanom dijagramu.

Treba odrediti dijagrame (a,t) , (v,t) , (s,t) u intervalu djelovanja sile.

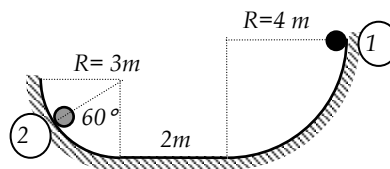
(12 bodova)



2. Kuglica mase $m=2$ kg započne gibanje (bez početne brzine) iz položaja 1 po prikazanoj glatkoj podlozi u vertikalnoj ravnini. Treba odrediti :

- a) brzinu kojom kuglica prolazi kroz položaj 2
b) pritisak kuglice na podlogu u položaju 2

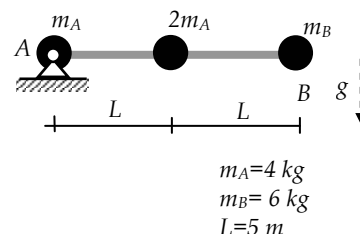
(15 bodova)



3. Prikazani štap bez mase, na koji su vezane 3 čestice različite mase, pridržan je u prikazanom položaju. Nakon uklanjanja pridržanja doći će do gibanja u vertikalnoj ravnini. Za trenutak u kojem počinje gibanje treba odrediti:

- a) brzinu i ubrzanje svake čestice
b) silu u zglobu A

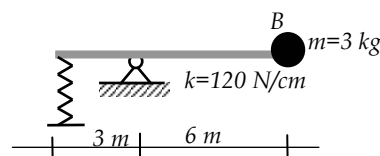
(18 bodova)



4. Prikazani mehanički sustav miruje u vertikalnoj ravnini pridržan tako da je opruga skraćena za 2cm. Štap je bez mase.

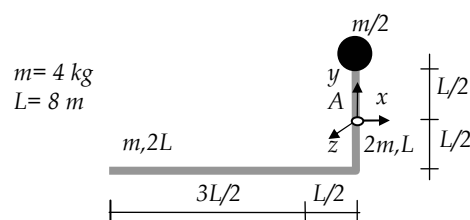
Treba odrediti period i zakon slobodnih oscilacija čestice B koje nastaju nakon uklanjanja pridržanja.

(15 bodova)

**Teorija:**

1. Treba odrediti aksijalni moment tromosti mase štapa prikazanog oblika s dodatnom česticom, na os z koja prolazi točkom A.

(10 bodova)



2. Izvod aksijalnih momenata tromosti tanke ploče općenitog oblika.

(20 bodova)

3. Izvod izraza za kinetičku energiju tijela u rotaciji oko nepomične osi.

(10 bodova)

Napomena:

Odgovori na teorijska pitanja su nepotpuni ako ne sadrže crteže sa svim navedenim veličinama koje se koriste u izvodu i tekst koji svakoj navedenoj varijabli daje pripadni fizikalni smisao.