

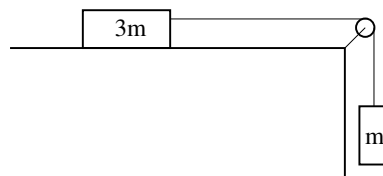
FY6013 Mekanikk. Institutt for fysikk, NTNU.
Test 2.

Oppgave 1

Nettokraften på en sokk som sentrifugeres ved konstant vinkelhastighet på vasketrommelen er

- A null
- B rettet radielt utover
- C rettet radielt innover
- D i samme retning som sokkens hastighet
- E i motsatt retning av sokkens hastighet

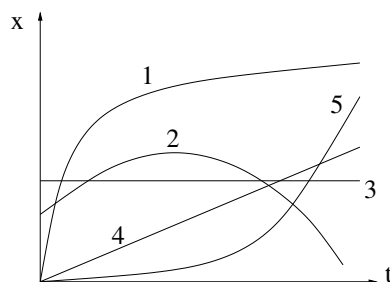
Oppgave 2



En masse m henger i ei snor. Snora er trukket over ei trinse for så å fortsette horisontalt til den er festet til en annen masse $3m$ som ligger på et horisontalt bord. Vi ser her bort fra friksjon. Massen m holdes i ro og slippes. Når den har falt en distanse h , vil den ha fått en fart v som kan uttrykkes ved formelen

- A $v = \sqrt{gh/4}$
- B $v = \sqrt{gh/2}$
- C $v = \sqrt{gh}$
- D $v = \sqrt{2gh}$
- E $v = \sqrt{4gh}$

Oppgave 3



Ei kule skytes (ved tid $t = 0$) ut med en vinkel på 25 grader i forhold til horisontalplanet. Anta at luftmotstand kan neglisjeres. Hvilken graf i figuren illustrerer da best kulas horisontale posisjon som funksjon av tiden?

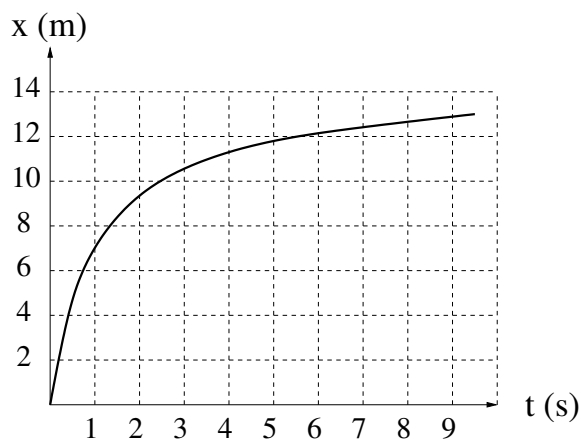
- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5

Oppgave 4

Du har planer om å ommøblere og forsøker å skyve ditt gamle, tunge piano bortover det teppebelagte gulvet. Den statiske og den kinetiske friksjonskoeffisienten er imidlertid så store som henholdsvis 0.8 og 0.6, så til tross for at du dytter (horisontalt) med en kraft på hele 700 N, er pianoet ikke til å rikke. Hva var friksjonskraften fra teppet på pianoet under kraftanstrengelsen?

- A Vi har ikke nok opplysninger til å bestemme friksjonskraften
- B 600 N
- C 700 N
- D 800 N
- E 900 N

Oppgave 5



Grafen viser posisjon x (m) som funksjon av tid t (s) for en person som løper og går langs en rett vei. Personens hastighet ved $t = 1$ s er da ca

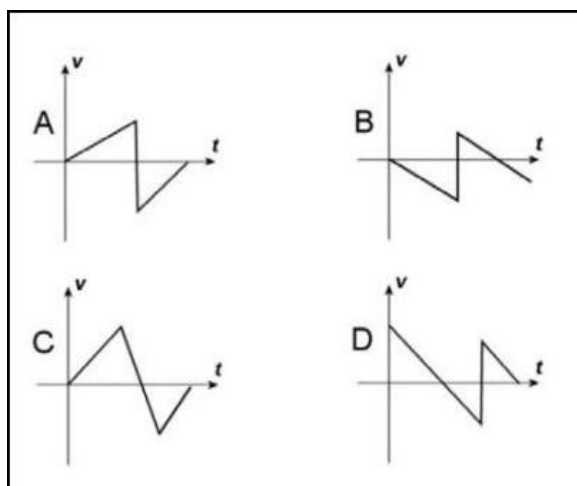
- A 2 km/h
- B 11 km/h
- C 20 km/h
- D 29 km/h
- E 38 km/h

Oppgave 6

Uranus har 4 ganger så stor diameter og 14.5 ganger så stor masse som jorda. Hva er da tyngdens akselerasjon på overflaten av Uranus? (g er tyngdens akselerasjon på jordas overflate.)

- A $0.3g$
- B $0.9g$
- C $1.5g$
- D $2.1g$
- E $2.7g$

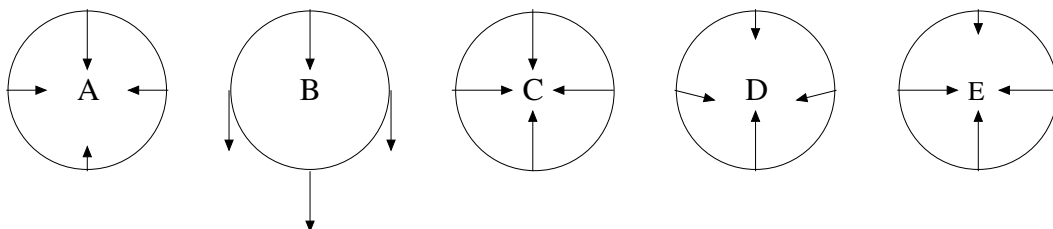
Oppgave 7



En ball slippes og faller mot gulvet. Vi ser bort fra luftmotstand. Hvilken kurve beskriver best ballens fart fra den slippes til den treffer gulvet for andre gang?

- A A
- B B
- C C
- D D
- E Ingen av kurvene A – D stemmer

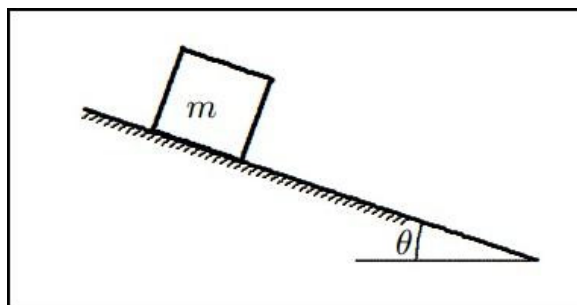
Oppgave 8



Ei vogn har stor nok hastighet til å fullføre en vertikaltstilt sirkelformet loop i tyngdefeltet. Hvilken figur viser riktige akselerasjonsvektorer på de fire stedene på loopen (nederst, øverst, venstre og høyre)? Se bort fra friksjon.

- A A
- B B
- C C
- D D
- E E

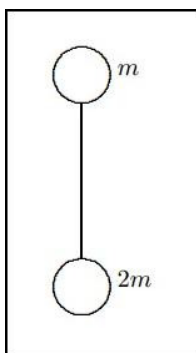
Oppgave 9



En rektangulær kloss med masse m ligger i ro på et skråplan som har vinkel θ med horisontalplanet. Vinkelen er mye mindre enn det som skal til for at klossen skal gli. Statisk friksjonskoeffisient er μ . Hva er riktig uttrykk for friksjonskraften f ?

- A $f = \mu mg$
- B $f = \mu mg \cos \theta$
- C $f = mg \cos \theta$
- D $f = mg \sin \theta$
- E $f = \mu mg \sin \theta$

Oppgave 10



To kuler er forbundet med ei masseløs snor og slippes i luft der tyngdens akselerasjon er g . Kulene har samme volum og lik overflate, slik at luftmotstanden (som her ikke er lik null) er den samme for begge, men den nederste kula har masse $2m$ mens den øverste kula har masse m . Når hastigheten til kulene er konstant, er snordraget

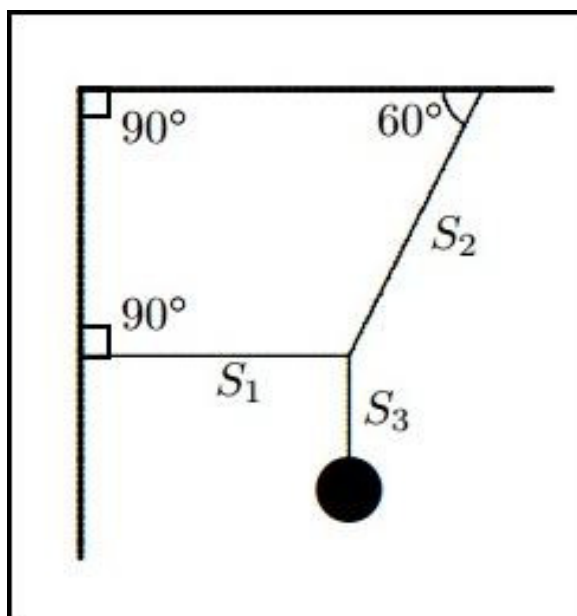
- A null
- B $mg/2$
- C mg
- D $3mg/2$
- E $2mg$

Oppgave 11

Den statiske friksjonskoeffisienten mellom en kloss med masse 10 kg og et plant (dvs horisontalt) underlag er 0.60. Den kinetiske friksjonskoeffisienten er 0.40. En horisontal kraft på 50 N virker på klossen. Anta her at $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hva er friksjonskraften fra underlaget på klossen?

- A 30 N
- B 40 N
- C 50 N
- D 60 N
- E Det er ikke nok opplysninger til å gi et entydig svar

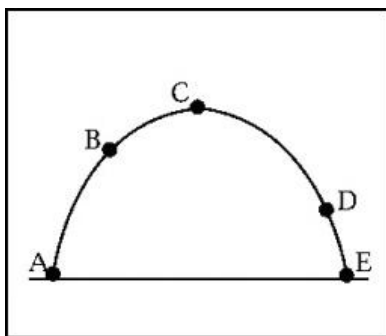
Oppgave 12



Ei kule er hengt opp med tilnærmet masseløse snorer som vist i figuren. De ulike snordragene er angitt i figuren. Hva er riktig rangering av snordragene?

- A $S_1 > S_2 > S_3$
- B $S_2 > S_1 > S_3$
- C $S_2 > S_3 > S_1$
- D $S_3 > S_1 > S_2$
- E $S_3 > S_2 > S_1$

Oppgave 13



Figuren viser en parabelbane fra posisjon A til posisjon E for en ball som kastes i jordens tyngdefelt, i fravær av luftmotstand. Hva er retningen på ballens akselerasjon i posisjon B?

- A På skrå oppover mot høyre
- B På skrå nedover mot venstre
- C Rett opp
- D Rett ned
- E Akselerasjonen i posisjon B er null

Oppgave 14

En kraft F blir brukt til å skyve en gjenstand med masse m oppover et skråplan. Kraften virker parallelt med skråplanet. Vinkelen mellom skråplanet og horisontalplanet er θ . Hva er nå normalkraften N fra skråplanet på massen m ?

- A $mg \cos \theta + F \cos \theta$
- B $mg \cos \theta$
- C $mg \cos \theta + F \sin \theta$
- D $mg \cos \theta - F \cos \theta$
- E N kan ikke bestemmes uten at vi kjenner friksjonskoeffisienten

Oppgave 15

Et legemes posisjon langs x -aksen beskrives av funksjonen

$$x(t) = (2.0 \text{ m}/\pi) \sin(4\pi \text{ s}^{-1}t + \pi/3).$$

Ved tidspunktet $t = 2.0 \text{ s}$ er hastigheten til legemet

- A $(1/3) \text{ m/s}$
- B $(1/\pi) \text{ m/s}$
- C $(\sqrt{3}/\pi) \text{ m/s}$
- D 4 m/s
- E $4\sqrt{3} \text{ m/s}$

Oppgave 16

En partikkel beveger seg med konstant fart ($|\mathbf{v}|$) på enhetssirkelen i xy -planet. Den passerer den positive x -aksen ved tidspunktet $t = 0$. Enhetsvektoren $\hat{r}$ peker radielt utover og kan, i partikkelens posisjon, uttrykkes på formen

$$\hat{r}(t) = \hat{x} \cos \omega t + \hat{y} \sin \omega t.$$

Her er ω partikkelens vinkelhastighet. Enhetsvektoren $\hat{\phi}$ peker i partikkelens bevegelsesretning og kan på tilsvarende vis uttrykkes på formen

$$\hat{\phi}(t) = -\hat{x} \sin \omega t + \hat{y} \cos \omega t.$$

Hva er riktig uttrykk for endringen i $\hat{r}$ pr tidsenhet, dvs $d\hat{r}/dt$?

- A $\omega \hat{\phi}$
- B $-\omega \hat{\phi}$
- C $\omega \hat{r}$
- D $-\omega \hat{r}$
- E Null

Oppgave 17

Og hva er riktig uttrykk for endringen i $\hat{\phi}$ pr tidsenhet, dvs $d\hat{\phi}/dt$?

- A $\omega \hat{\phi}$
- B $-\omega \hat{\phi}$
- C $\omega \hat{r}$
- D $-\omega \hat{r}$
- E Null

Oppgave 18

Symmetriske legemer som beveger seg langsomt gjennom et fluid, erfarer en friksjonskraft som (i absoluttverdi) kan skrives på formen $f = kv$. Her er v legemets hastighet. Hva slags enhet har proporsjonalitetskonstanten k ?

- A m/s
- B m/kg
- C kg/m
- D s/kg
- E kg/s

Oppgave 19

Symmetriske legemer som beveger seg hurtig gjennom et fluid, erfarer en friksjonskraft som (i absoluttverdi) er omtrent på formen $f = Dv^2$. Her er v legemets hastighet. Hva slags enhet har proporsjonalitetskonstanten D ?

- A kg/m
- B m/s
- C kg/s
- D s/kg
- E s/m

Oppgave 20

Hva blir akselerasjonen til en kloss som glir nedover et skråplan med helningsvinkel α , dersom kinetisk friksjonskoeffisient er μ ?

- A $g(\cos \alpha - \mu \sin \alpha)$
- B $g(\cos \alpha + \mu \sin \alpha)$
- C $g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$
- D $g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$
- E $g \tan \alpha$

Oppgave 21

En liten kloss beveger seg på en parabelformet bane $y(x) = x^2/a$ med hastighet $v = \sqrt{2g(h - y)}$. Her er a , g og h positive konstante størrelser. Hva er banens minimale krumningsradius?

- A h
- B a
- C $a/2$
- D $\sqrt{ah}$
- E $2h$

Oppgave 22

I forrige oppgave, hva er klossens akselerasjon ved $x = 0$?

- A $g/4$
- B $ga/2h$
- C Null
- D g
- E $4gh/a$