



Norsk Fysikklærerforening
I samarbeid med Fysisk institutt, UiO,
Institutt for matematikk og fysikk, UiS.

FYSIKK-OLYMPIADEN 2023 - 2024

Første runde: 23. oktober - 3. november 2023

Varighet: 90 minutter

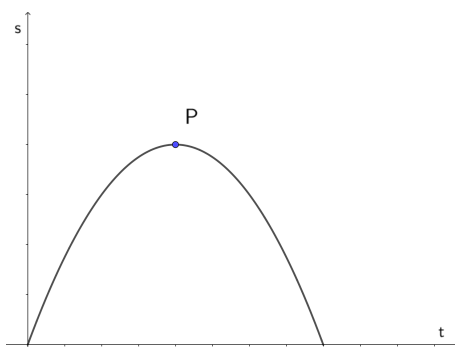
Hjelpemidler: Lommeregner

Oppgavesettet består av 5 sider og det er 10 oppgaver.

Oppgavesettet består både av flervalgsoppgaver og oppgaver der du skal vise hvordan du har kommet fram til svaret. På flervalgsoppgavene er det oppgitt flere mulige svar angitt med en bokstav. Sett en ring rundt bokstaven ved det svaret du mener er riktig. Maks poeng er angitt for hver oppgave.

Lykke til!

Oppgave 1 (4 poeng)



En gjenstand beveger seg langs en rett linje. Posisjonen til gjenstanden er vist som funksjon av tiden i figuren. Hva blir akselerasjonen a i punktet P?

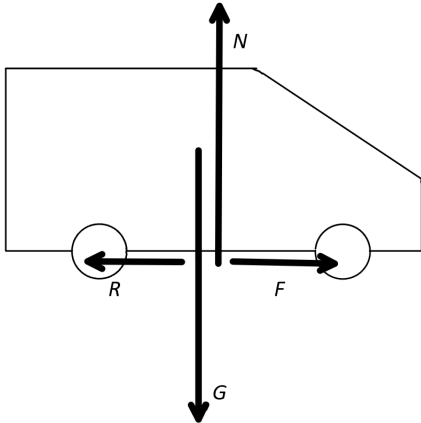
- A. $a < 0$
- B. $a = 0$
- C. $a > 0$
- D. umulig å avgjøre

Oppgave 2 (4 poeng)

En bil kjører over en bakketopp som har form som del av en sirkel. Bilen har konstant banefart. Hvilken av figurene under viser best kreftene som virker på bilen når den er på bakketoppen? (R er tegnet med angrepspunkt mot underlaget, men er ment å være summen av motstandskreftene luftmotstand og rullemotstand)

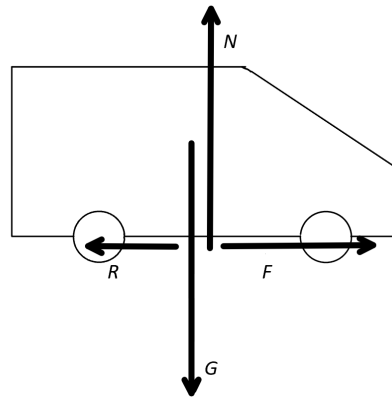
A:

$$N = G, \quad F = R$$



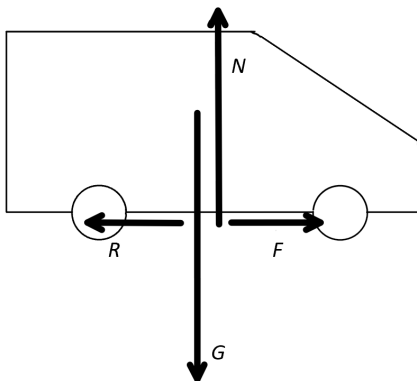
B:

$$N = G, \quad F > R$$



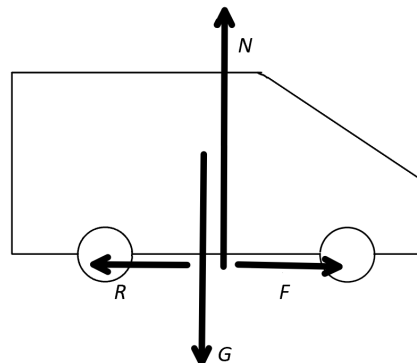
C:

$$N < G, \quad F = R$$



D:

$$N > G, \quad F = R$$



Oppgave 3 (4 poeng)

Et tog beveger seg mot deg med farten $v = 30$ m/s. Toget tuter i tiden $t = 3,0$ s. Hvor lenge hører du lyden fra toget? Lydfarten i luften er 330 m/s og toget passerer deg ikke mens det tuter.

- A. 2,3 s
- B. 2,7 s
- C. 3,0 s
- D. 3,3 s

Oppgave 4 (4 poeng)

Vi slipper en ball fra høyden h . Rett før den treffer bakken har den farten v . Vi slipper ballen på ny fra en annen høyde. Hva må høyden være for at farten rett før den treffer bakken skal være $2v$?

- A. $\sqrt{2}h$
- B. $2h$
- C. $2\sqrt{2}h$
- D. $4h$

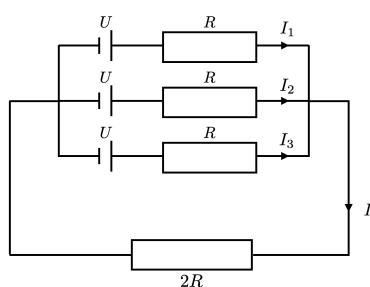
Oppgave 5 (4 poeng)

En bil kjører med konstant fart. Litt lenger fremme står en motorsykkel i ro. I det bilen passerer motorsykkelen starter sistnevnte og holder konstant akselerasjon i samme retning som bilen.

Finn den maksimale avstanden mellom de to før motorsykkelen tar igjen bilen.

- A. $\frac{2v}{a}$
- B. $\frac{v^2}{a}$
- C. $\frac{2v^2}{a}$
- D. $\frac{v^2}{2a}$

Oppgave 6 (4 poeng)

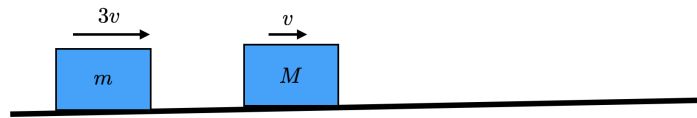


Figuren viser en krets med tre batterier og fire motstander.

Finn strømmen som går gjennom motstanden med resistansen $2R$.

- A. $\frac{3U}{7R}$
- B. $\frac{U}{3R}$
- C. $\frac{3U}{5R}$
- D. $\frac{U}{5R}$

Oppgave 7 (4 poeng)



To klosser glir på et friksjonsfritt underlag i samme retning, se figur. Den ene massen, M har farten v , mens den mindre massen m har farten $3v$. De støter så sammen i et elastisk støt og massen m er i ro etter støtet. Hva må forholdet M/m være?

- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{3}{2}$
- C. 2
- D. 3

Oppgave 8 (4 poeng)

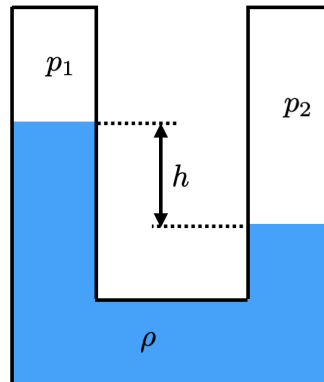
To klosser, A og B, gis samme startfart rett opp et skråplan med hellningsvinkel 45° . Kloss A har null friksjon mot skråplanet, og kloss B har friksjonstallet 0,5 mot skråplanet. Klossene starter samtidig nederst på skråplanet. Hvilken av påstandene nedenfor er riktig?

- A. Kloss A kommer først tilbake til startpunktet
- B. Kloss B kommer først tilbake til startpunktet
- C. Klossene kommer samtidig tilbake til startpunktet
- D. Svaret er avhengig av startfarten

Oppgave 9 (4 poeng)

Et fly flyr rett øst langs ekvator i konstant lav høyde og konstant hastighet i forhold til bakken. Inne i flyet er en masse på én kilo hengt opp i en fjærvekt, som viser vekten G_1 . Flyet flyr deretter rett vest langs ekvator, i samme høyde og hastighet. Nå viser vekten G_2 . Hvis hastigheten til flyet i forhold til bakken er 900 km/h, finn forskjellen mellom de to avleste vektene.

Oppgave 10 (4 poeng)



I et lufttett U-formet rør befinner det seg en væske. I hver av endene er det luft, se figur. Trykket i luftlommene er p_1 og p_2 , væsken har tetthet ρ , og høydeforskjellen i væsken er h . Hva er forskjellen i lufttrykkene, $\Delta p = p_2 - p_1$?