

Skriftlig prøve, lørdag den 13. december, 2014

Kursus navn Fysik 1

Kursus nr. 10916

Varighed: 4 timer

Tilladte hjælpemidler: Alle tilladte hjælpemidler på nær internetadgang

"Vægtning": Besvarelsen bedømmes som en helhed.

Eksamen består af 14 multiple choice spørgsmål (1–14), de besvares i CampusNet i opgavemodulet, Eksamen Multiple Choice. I nogle af spørgsmålene kan du vælge flere svarmuligheder.

Alle spørgsmål skal besvares.

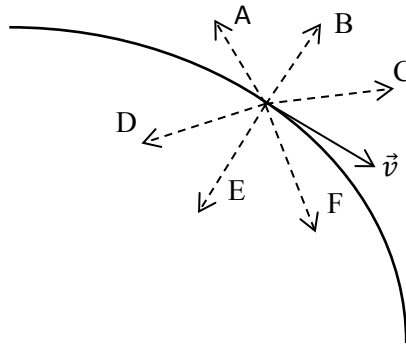
Hvis et spørgsmål ikke er besvaret antages det at det valgte svar er "Ved ikke."

Dette dokument findes i elektronisk format under Eksamen Spørgsmål.

Spørgsmål 1

En bil kører på en vandret, vej som vist i figuren. Bilens hastighedsvektor, \vec{v} , er vist på et bestemt sted på vejen. I den viste situation bremses bilen mens den kører. I figuren er desuden vist seks mulige retninger for bilens accelerationsvektor.

Hvilken retning peger accelerationsvektoren i?



A) A

B) B

C) C

D) D Da bilen bremses op vil accelerationen gå bagud. I en bøjet bevægelse, vil accelerationen altid gå ind mod midten.

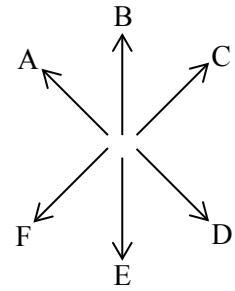
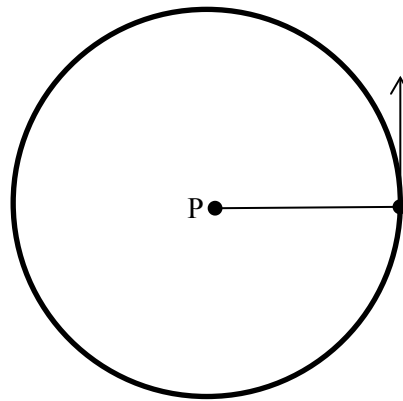
E) E

F) F

G) Ved ikke

Spørgsmål 2

En sten for enden af en snor der er fastgjort til et punkt, P, svinger i en lodret cirkelbane med P som centrum. I det yderste højre punkt af cirkelbanen er hastighedsvektoren indtegnet.



Hvilken retning peger stenens accelerationsvektor i når stenen er i dette punkt?

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

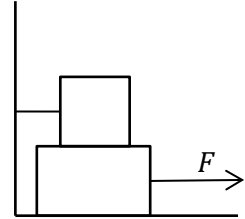
F) F Da stenen taber fart på vej op ad i cirkelbevægelsen, vil accelerationen være modsat rettet hastighedsvektoren, og da der igen er tale om en buet bevægelse vil vektoren gå ind ad i cirklen.

G) Ved ikke

Spørgsmål 3

En kasse er placeret oven på en anden kasse. Den øverste kasse har massen, $m_1 = 3.00$ kg. Den nederste kasse har massen, $m_2 = 4.00$ kg. Den øverste kasse er fastgjort til en væg gennem en snor. Der trækkes med en konstant, vandret kraft, F , i den nederste kasse. Den statiske friktionskoefficient mellem de to kasser og mellem den nederste kasse og underlaget er $\mu_s = 0.800$.

Hvad er den største værdi af kraften, F , der kan tillades hvis den nederste kasse ikke må bevæge sig.



- A) 31.4 N
- B) 54.9 N
- C) 23.5 N
- D) 78.5 N
- E) Ved ikke

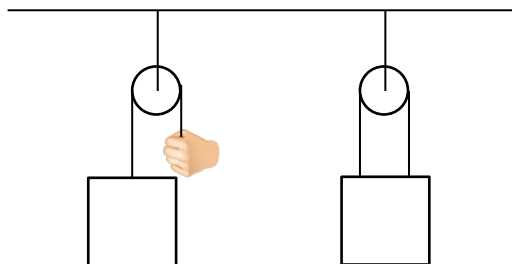
Spørgsmål 4 (fortsættelse af det foregående spørgsmål)

Hvilke af følgende elementer har du brugt/vil du bruge i besvarelsen af det foregående spørgsmål?

- A) Et kraftdiagram
- B) Energibevarelse
- C) Newtons anden lov og/eller Newtons første lov
- D) Newtons tredje lov
- E) Et koordinatsystem
- F) Ved ikke

Spørgsmål 5

I figuren er skitseret to situationer, hvor en kasse fastholdes af en snor. Snoren løber over en trisse. I situationen til venstre fastholdes den ene ende af snoren af en person. I situationen til højre er begge ender af snoren fastgjort til kassen. De viste trisser er identiske, masseløse og friktionsfri. Hvad gælder om snorspændingerne i de to situationer?



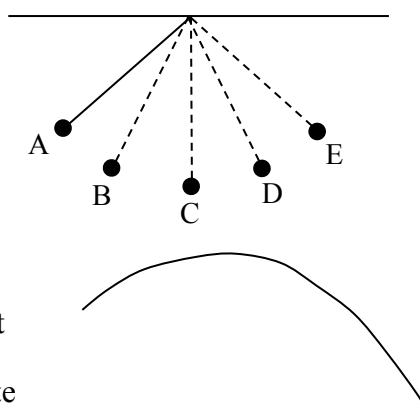
- A) Snorspændingen er størst i situationen til venstre.
- B) Snorspændingen er ens i de to situationer.
- C) Snorspændingen er størst i situationen til højre.
- D) Ved ikke

Da der er to kræfter, der trækker op ad i situationen til højre, vil snorspændingen være mindre her, end den til venstre.

Spørgsmål 6

Et pendul består af en snor og et lod for enden af snoren. Snoren er fastgjort til et loft.

I figuren er skitseret fem positioner for pendulets bevægelse, hvis det slippes fra hvile i A. Under bevægelsen knækker snoren, og det observeres, at loddet følger en parabelformet bane, som den viste



(her tegnet forskudt i forhold til punktet, hvor den parabelformede kurve begynder).

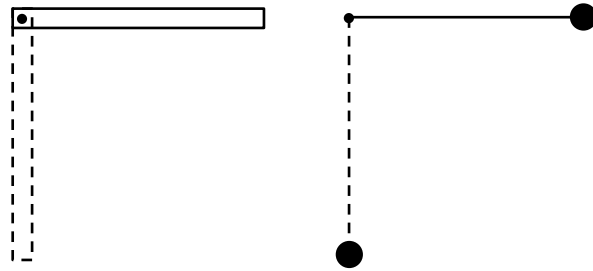
A og E er yderpunkterne i bevægelsen.

I hvilken position knækker snoren?

- A) A
- B) B
- C) C
- D) D For at pendulet skal bevæge sig opad og frem, må pendulet være på vej op, altså punkt D. (Ikke punkt E da hastigheden er lig 0)
- E) E
- F) Ved ikke

Spørgsmål 7

Et fysisk pendul består af en tynd, homogen stang, der kan rotere frit om en akse gennem den ene ende. Stangen har længden, L , og massen, m . Et matematisk pendul, består af en masseløs, ustrækkelig snor med længden, L . For enden af snoren er fastgjort et lod med massen, m .



Begge penduler slippes fra hvile i en vandret orientering (se de fuldt optrukne penduler i figuren). Hvilket af pendulernes massemidtpunkter har den største fart, når de første gang står lodrette (se de stiplede penduler i figuren).

- A) Det fysiske penduls massemidtpunkt har den største fart.
- B) Det matematiske penduls massemidtpunkt har den største fart
- C) Pendulernes massemidtpunkter har samme fart.
- D) Ved ikke

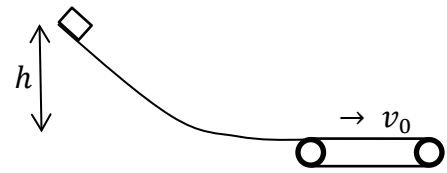
Spørgsmål 8 (fortsættelse af det foregående spørgsmål)

Vælg to af følgende ligninger/principper, der sammen kan bruges til at besvare det foregående spørgsmål

- A) Newtons anden lov
- B) Newtons anden lov for rotation/Impulsmomentsætningen
- C) Energibevarelse
- D) Sammenhæng mellem hastighed og vinkelhastighed/Geometrisk bånd/kinematisk relation
- E) Ved ikke

Spørgsmål 9

En pakke med massen, $m = 1.25$ kg, glider ned ad en glat sliske til den når et transportbånd. Transportbåndets overflade er ru, og den kinematiske friktionskoefficient mellem kassen og transportbåndet er, $\mu_k = 0.50$. Transportbåndet bevæger sig med farten, $v_0 = 8.6$ m/s. Tyngdeacceleration sættes til $g = 9.8$ m/s². Pakken slippes fra hvile i højden, h , over transportbåndet.



Hvad skal højden, h , være for at pakken ikke glider i forhold til transportbåndet?

- A) 0.88 m
- B) 0.44 m
- C) 7.5 m
- D) 1.1 m
- E) 3.8 m $h = v_0^2/2g$
- F) Ved ikke

Spørgsmål 10 (fortsættelse af det foregående spørgsmål)

Ved en fejl slippes en pakke fra en højde så pakkens fart når den når transportbåndet er 17.2 m/s. Pakken vil derfor i et tidsrum, Δt , glide i forhold til transportbåndet hvorefter den bevæger sig med transportbåndets fart. Andre værdier er som i det foregående spørgsmål.

Hvor langt er tidsintervallet, Δt ?

- A) 0.88 s
- B) 1.8 s
- C) 42 s
- D) 3.5 s
- E) Ved ikke

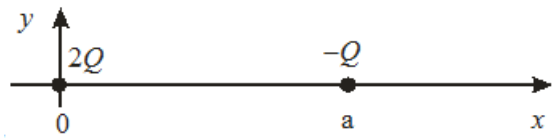
Spørgsmål 11 (fortsættelse af det foregående spørgsmål)

Hvilke ligninger ville du opstille for at bestemme pakkens acceleration i den fase hvor den glider i forhold til transportbåndet?

- A) Newtons første lov
- B) Newtons anden lov
- C) Newtons tredje lov
- D) Energibevarelse
- E) Arbejdssætningen
- F) Kinematisk ligning
- G) Kinematisk friktion
- H) Ved ikke

Spørgsmål 12

En elektrisk ladning, $2Q$, er placeret i origo mens en anden elektrisk ladning, $-Q$, er placeret i $x = a$.

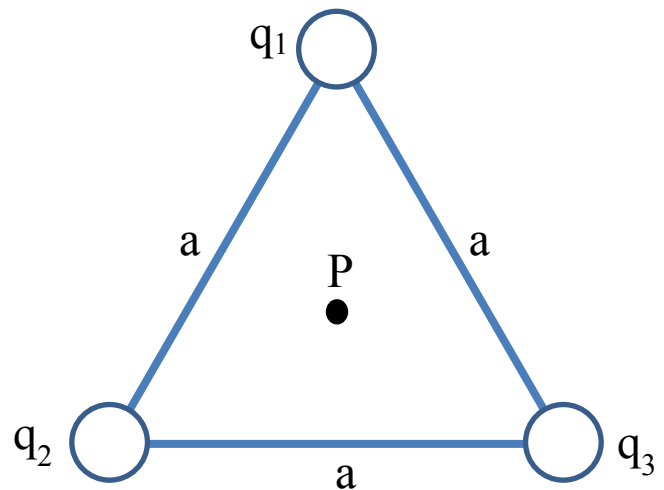


Hvor skal en tredje positiv ladning placeres så summen af de elektriske kræfter på denne ladning er nul?

- A) $x < 0$
- B) $0 < x < a$
- C) $x > a$
- D) $x < 0$ eller $0 < x < a$
- E) $0 < x < a$ eller $x > a$
- F) Ved ikke

Spørgsmål 13

Tre punktladninger, q_1 , q_2 og q_3 sidder på hjørnepositionerne af en ligesidet trekant med sidelængden a . Størrelsen af de tre ladninger er den samme, men de kan have forskellige fortegn. Hvilket udsagn om størrelsen $E = |\vec{E}|$ af det elektriske felt i punktet P i centrum af trekanten er korrekt?



- A) Feltet i P er størst hvis to af ladningerne har samme fortegn
- B) Feltet i P er størst hvis alle tre ladninger er positive
- C) Feltet i P er størst hvis alle tre ladninger er negative
- D) Størrelsen af feltet i P er uafhængigt af ladningernes fortegn
- E) Ved ikke

Spørgsmål 14

Et hastighedsfilter (eng.: velocity selector) har et lodret elektrisk felt af størrelsen E og et vandret magnetisk felt B . Elektroner med en bestemt fart v passer hastighedsfilteret i en retlinet bevægelse. Nu fordobles elektronernes fart. Samtidig ændres størrelsen af magnetfeltet og det elektriske felt. Netop én af følgende ændringer af E og B vil resultere i at elektronerne stadigvæk passerer hastighedsfilteret i en retlinet bevægelse.

- A) E fordobles, og B fordobles
- B) E halveres, og B fordobles
- C) E ændres til $8E$, og B ændres til $6B$
- D) E ændres til $\sqrt{6} \cdot E$, og B ændres til $\sqrt{2} \cdot B$
- E) E ændres til $\sqrt{2} \cdot E$, og B ændres til $\frac{B}{\sqrt{2}}$
- F) Ved ikke