



Försättsblad Prov Original

| | | |
|-------------|-----------------------------|---------------------|
| Kurskod | Provkod | Tentamensdatum |
| F Y 0 0 3 X | T 1 0 0 | 2 0 1 9 - 0 3 - 1 6 |
| Kursnamn | Fysik BE, Baskurs 1 i fysik | |
| Provnamn | Tentamen - Sundsvall | |
| Ort | Sundsvall | |
| Termin | VT2019 | |
| Ämne | Fysik | |



Tentamen FY003X, Fysik 1, del 1.

Skrivtid 5 timmar

Maxpoäng: 30 p

Gräns för godkänt: Totalt minst 15 p, varav minst 4 p på del 1 och minst 9 p på del 2.

Del 1: Begreppsfrågor som besvaras kortfattat. Varje uppgift som besvaras helt korrekt ger en poäng. Totalt på denna del kan 10 poäng uppnås.

Del 2: Problemlösningssuppgifter som redovisas med fullständig lösning som är så tydliga och utförliga att det otvetydigt framgår hur ni gått tillväga för att lösa uppgiften. Beteckningar skall definieras, samband skall motiveras, tydliga figurer skall (i förekommande fall) ritas och beräkningar skall redovisas i alla led utom de triviala. Enbart angivande av svar ger noll poäng, även om det skulle visa sig vara ett korrekt svar. Alla svar skall ges i så enkel form som möjligt. Numeriska svar skall anges med lämplig precision och med rätt enhet. Maxpoäng per uppgift varierar och anges separat för varje uppgift. Totalt på denna del kan 20 poäng uppnås.

Skriv er kod på samtliga inlämnade blad. Redovisa inga lösningar i tentamendokumentet utan använd avsedda skrivblad. Redovisa varje uppgifts lösning på separata skrivblad.

Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare (ej symbolhanterande, inga i förväg inlagda användar funktioner eller andra användarinlagda data i minnet) samt formel- och tabellsamling (R.Alphonse och H. Pilström, Formler och Tabeller, Natur & Kultur). Penna, sudd, linjal och gradskiva får också medföras.

Del 1

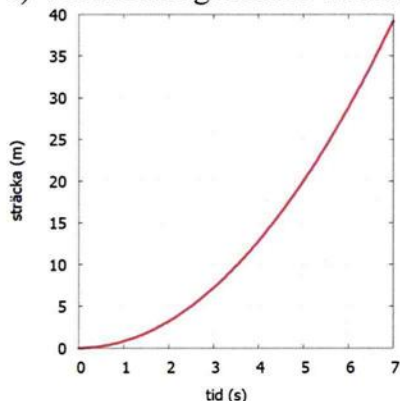
1. En person lyfter en kula som hänger i ett snöre uppåt med en konstant hastighet. Rita en friläggning av kulan där samtliga krafter som verkar på den framgår. (1p)
2. En person bär en låda i sin famn från den ena sidan av rummet till den andra. Uträttar personen ett arbete enligt fysikens definition av arbete? (1p)
3. Vad menas med hypotesmetoden? (1p)
4. Följande mättabell är gjorda av en student under labb där ett rätblocks volym skall bestämmas genom mätning med linjal. Finn minst två fel i hur tabellen är redovisad. (1p)



| Längd | Bredd | Höjd | Beräknad Volym |
|---------|---------|---------|----------------|
| 3 cm | 2 cm | 12,1 cm | 72,6 cm |
| 6 cm | 2 cm | 12,2 cm | 73,2 cm |
| 9 cm | 2,05 cm | 14,0 cm | 258,3 cm |
| 10,5 cm | 2,05 cm | 14,0 cm | 301,35 cm |

5. Grafen nedan visar en skidåkarens s-t-graf.

- a) Hur ser man att skidåkarens hastighet är högre vid tiden 5,0 s jämfört vid tidpunkten 2,0 s.
b) Vilken hastighet hade skidåkaren vid start?

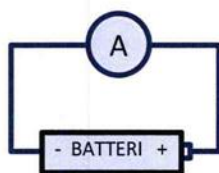


(0,5p+0,5p)

6. Arktis består i huvudsak av is som flyter i havet. Antag att hela arktis är täckt av ett enda stort isberg. Enligt Arkimedes, vad skulle hända med havsnivån om hela arktis istäcke smälte och blev till vatten? (1p)

7. I gamla westernfilmer händer det ibland att banditerna rånar banken och sticker med allt guldet. Antag att en guldtacka har formen av ett rätblock med volymen 1 dm^3 . Är det rimligt att banditen kan springa ut ur banken bärandes en trave på tio guldtackor i sina händer och sadla upp på hästen och rida därifrån? (1p)

8. Vad händer om en amperemeter kopplas in direkt över ett batteri och varför?



(1p)

9. Det behövs 2600 MJ energi för att smälta $0 \text{ }^\circ\text{C}$ is med massan m till vatten. För ett annat okänt ämne har man uppmätt den specifika smältvärmen till att vara lägre än vad den är för is. Om det okända ämnets massa är m , lika stor som isen ovan och ämnet befinner sig i fast form vid sin smältpunkt. Kommer det att krävas mer, lika eller mindre än 2600 MJ energi för att smälta det okända ämnet? (1p)

10. En person orkar inte lyfta upp en godslåda på flaket på sin pickup. En lutande ramp läggs ut från marken upp till flaket och därefter skjuts lådan lätt upp på pickupen. Varför är det lättare att skjuta upp lådan på rampen istället för att lyfta den direkt?, tips en friläggning av lådan på rampen kan vara till din hjälp. (1p)

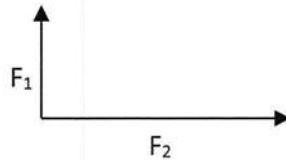
DEL 2

11. En student som väger 56 kg, hänger i ett rep. Repet kan anses vara vitktlöst och löper runt en friktionsfri trissa. I repet är på ena sidan en dynamometer fastsatt enligt figur. Vad visar dynamometern?



(2p)

12. Två krafter $F_1=20,0\text{ N}$ och $F_2=40,0\text{ N}$ är riktade vinkelrätt ifrån varandra enligt figur. Beräkna kraftresultatens storlek och riktning i grader.



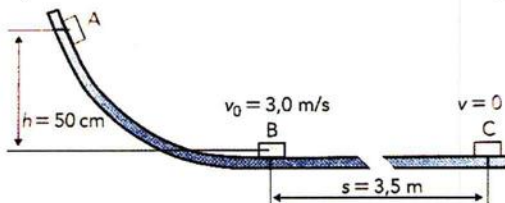
(2p)

13. Vanligt A4 papper är 210 mm brett och 297 mm långt och förpackas i buntar om 500 ark. Papper anges i vikt per kvadratmeter, dvs den vikt som en kvadratmeter stort papper väger. Just detta papper har pappersvikten 80 g/m^2 .
- Beräkna hur mycket hela buntens väger, du kan bortse från omslagspapperet.
 - Beräkna densiteten för pappersbuntens om hela förpackningens tjocklek är 52,5 mm.

(1p+1p)

14. En låda med massan 2,0 kg glider i en ränna som figur visar. Lådan startar vid A, passerar B med hastigheten 3,0 m/s och stannar vid C. Rännan är vågrät mellan B och C.
- Beräkna friktionsarbetet och friktionskraften på sträckan $BC = 3,5\text{ m}$.
 - Beräkna förlusten av mekanisk energi på sträckan AB.

(1p+1p)

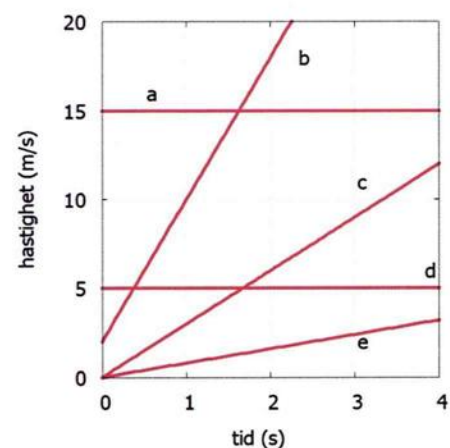


15. En vanlig vetenskaplig apparatur för att bestämma energiinnehåll är en bombkalorimeter. Den fungerar som så att en liten förbränningskammare är nedsänkt i en isolerad vattenbehållare (termos). När ett ämne förbränns så kan man se att en temperaturökning på vattnet skett. Antag att vattenmassan är 1,2 kg i termosens och att all förbränningsvärme går till att värma vattnet.
- Vid ett experiment där socker förbränns mäter man en temperaturstegring på $80\text{ }^\circ\text{C}$. Beräkna hur stor värme som uppstod i förbränningen.

- Om en sockerbit väger 25 gram och har energiinnehållet 16 kJ/g . Beräkna hur många sockerbitar som förbrändes i experimentet?

(1p+1p)

16. Till höger finns en v-t-graf med fem kurvor a-e. kurvorna tillhör fem olika cyklister i en tävling och vid tiden $t=0$ var alla cyklister jämsides med varandra.
- Vilken kurva motsvarar den längsta sträcka som uppnåtts vid tiden $t=2\text{ s}$?
 - Vilken kurva motsvarar den kortaste sträcka som uppnåtts vid tiden $t=2\text{ s}$?
 - Beräkna avståndet mellan de två cyklister som är längst ifrån varandra vid tiden $t=2\text{ s}$.

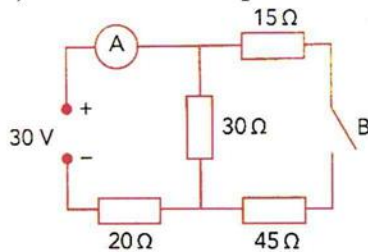


(0,5p+0,5p+1p)

17. Två elektriska laddningar med laddning $q_1 = +2,04 \text{ nC}$ och $q_2 = -8,17 \text{ nC}$ har ett avstånd på $1,02 \text{ }\mu\text{m}$ mellan sig.
 a) Bestäm krafternas storlek och riktning som verkar på laddningarna.
 b) Rita en figur där de elektriska fältlinjernas form och riktning framgår för de båda laddningarna. (1p+1p)

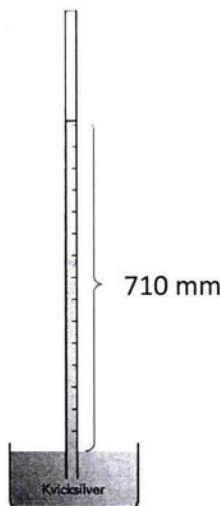
18. En strömkrets är kopplad enligt figur.

- a) Beräkna vad amperemetern visar när strömbrytaren B är öppen.
 b) Beräkna vad amperemetern visar när strömbrytaren B är stängd.



(1p+1p)

19. Torricelli gjorde olika experiment på 1600-talet, bland annat fyllde han kvicksilver i glasrör (långa provrör), satte fingret mot öppningen och vände det upp och ned. Sedan satte han ned röret i ett kar med kvicksilver. Då han tog bort fingret från rörmynningen så sjönk kvicksilvret i röret något och kvicksilverytan i röret stannade vid höjden 710 mm över kvicksilverytan i karet. Antag att densiteten för kvicksilver är 13550 kg/m^3 . Beräkna lufttrycket den dagen experimentet utfördes. (2p)



20. En bil accelererar ut på en påfartsväg vid en motorväg och med en konstant acceleration under hela påfartssträckan som är 350 meter lång. Bilens begynnelsehastighet är $v_0 = 49 \text{ km/h}$ och bilens sluthastighet skall bli $v = 110 \text{ km/h}$. Beräkna hur stor accelerationen måste vara om bilen skall hinna nå sluthastigheten innan påfartssträckan tagit slut? (2p)