

Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
F Y 0 0 3 X	T 1 0 0	2 0 1 8 - 0 3 - 1 7
Kursnamn	Fysik BE, Baskurs 1 i fysik	
Provnamn	Deltentamen 1	
Ort	Sundsvall	
Termin	V18	
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: Problemlösningsuppgifter 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.

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. Ange i tabellen SI-enheten för motsvarande storhet.

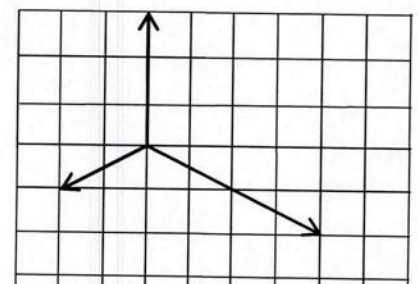
(1p)

Storhet	Enhet
Tid	
Densitet	

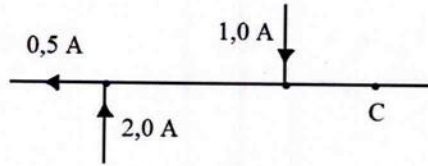
2. Denna uppgift handlar om Newtons tredje lag. Identifiera och beskriv motkraften till var och en av krafterna i följande exempel:

- a) En förälder går med en barnvagn. Förälderns hand påverkar då vagnens handtag med en kraft framåt i färdriktningen. (0,5p)
- b) Du tappar en sten. Stenen träffar olyckligtvis din fot. Din fot känner, i den punkt stenen träffar den, en kraft riktad nedåt. (0,5p)

3. Konstruera kraftresultanten grafiskt. Dess belopp ska anges. Kantlängden i varje ruta motsvarar 10 N. (1p)

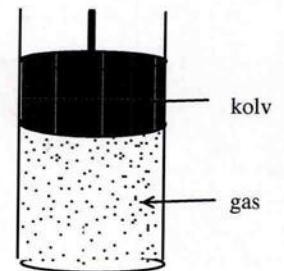


4. För att beräkna strömmen i punkten C nedan, behöver vi känna till ett samband som förklarar hur strömmen in och ut ur förgreningspunkter förhåller sig. Vad säger strömförgreningslagen? (1p)



5. En boll kastas vertikalt uppåt. Den når högsta punkten och faller tillbaka till utgångspunkten. Beskriv accelerationen när ... (1p)
- ballen lämnat handen och är på väg uppåt
 - ballen är högst upp och ska precis vända

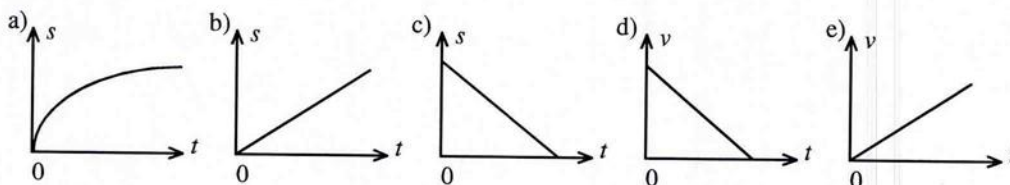
6. En gas med volymen $2,2 \text{ dm}^3$ och trycket 101325 Pa är instängd i en cirkulär cylinder enligt figur. Den tättslutande koven pressas sakta nedåt så att trycket ökar utan att temperaturen hos gasen ändras. Vilket blir gasens tryck när den instängda volymen minskat till $1,1 \text{ dm}^3$? (1p)



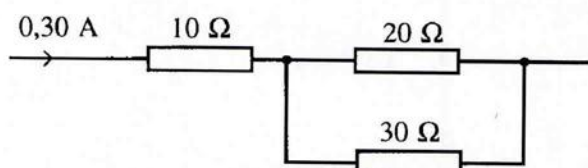
7. Tio identiska föremål skall lyftas upp från golvet till ett bord. Vi jämför två olika sätt att göra detta:
- Vi lyfter varje föremål ett och ett.
 - Vi lyfter alla tio föremål på en gång.
- Tiden för att lyfta ett föremål antas vara densamma som tiden att lyfta alla på en gång.

- Vad kan du säga om arbetet om du jämför sätt A med B? (0,5p)
- Vad kan du säga om effekten om du jämför sätt A med B? (0,5p)

8. En bil som rör sig i positiv riktning börjar vid tidpunkten $t = 0$ att bromsa in framför ett rött ljus. Nedan finns tre s - t -diagram och två v - t -diagram.
- Vilket diagram är det korrekta s - t -diagrammet? (0,5p)
 - Vilket diagram är det korrekta v - t -diagrammet? (0,5p)



9. Utgå från kopplingsschemat nedan och rita en en amperemeter och en voltmeter så du mäter strömmen genom och spänningen över 30 Ohms motståndet. (1p)

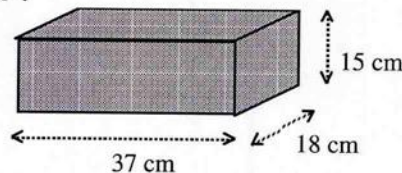


10. Vid ett experiment ville man höja temperaturen hos vatten. Vattnet, som förvarades i ett välisolerat kärl, uppvärmdes i två steg:
- I) från $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ till $30\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - II) från $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ till $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Bortse från kärlets värmeupptagande förmåga samt eventuella värmeförluster till omgivningen. Vad kan vi säga om mängden energi som åtgår för att värma vattnet i steg I jämfört med steg II)? (1p)

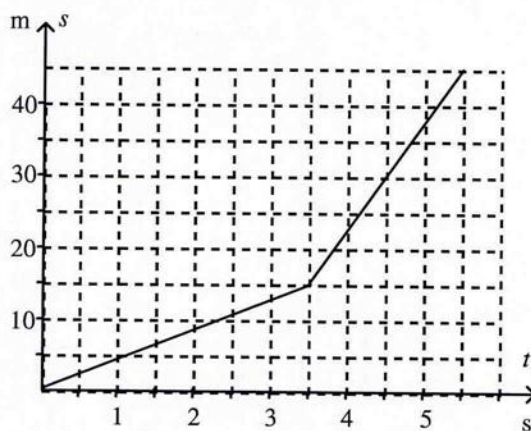
DEL 2

11. Två elektriska laddningar på vardera -35 nC befinner sig $0,70\text{ m}$ från varandra.
- a) Med hur stor kraft påverkar laddningarna varandra? (2p)
 - b) Är kraften attraherande eller repellerande? (1p)

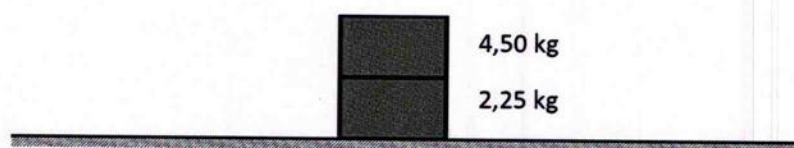
12. Figuren nedan visar dimensionerna hos ett träblock. Träblocket väger $5,3\text{ kg}$. Bestäm träets densitet uttryckt i kg/m^3 . (2p)



13. I diagrammet nedan visas s - t -diagrammet för en cyklist.

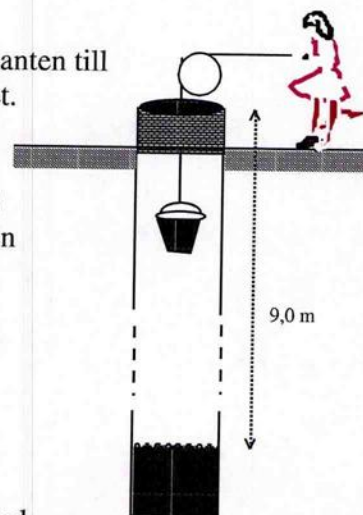


- a) Beräkna cyklistens medelhastighet under de första $4,5$ sekunderna? (1p)
 - b) Beräkna cyklistens momentanhastighet vid tidpunkten $5,0\text{ s}$? (1p)
14. Två klossar står ovanpå varandra på ett bord enligt figur. Beräkna krafterna och rita en friläggningsfigur som visar vilka krafter som verkar på den vikt som står på bordet (den undre). Bordsskivan är helt plan och horisontell. (2p)



15. Lisa skall hämta upp vatten ur en brunn. Avståndet från brunnskanten till vattenytan är 9,0 m. Hon kastar ned spannen och drar upp vattnet. Spannen med vatten väger 16 kg. Lisa drar upp spannen från vattenytan upp till brunnskanten.

- a) Vilket arbete uträttar Lisa? (1p)
 b) När Lisa precis fått upp spannen till kanten tappar hon spannen tillbaka ned i brunnen. Vilken hastighet har spannen när den når vattenytan?
 Du kan bortse från förluster av energi i samband med fallet. (1p)



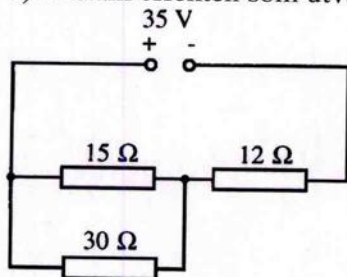
16. En flicka står ute på en klippkant och kastar en sten rakt uppåt med farten 12 m/s.

- a) Efter hur lång tid når stenen sin högsta punkt? (1p)
 b) Beskriv stenens läge 3,5 s efter det att den kastats. (1p)

17. a) Bestäm spänningen över 12 Ω-motståndet. (1p)

- b) Bestäm strömmen genom 30 Ω-motståndet. (1p)

- c) Bestäm effekten som utvecklas i 15 Ω-motståndet. (1p)



18. En bil som väger 1200 kg färdas med hastigheten 90 km/h på en plan väg. Plötsligt måste bilen stanna och föraren använder bromsarna på bilen, dvs att bromsklossarna pressas mot bromsskivorna. Vi antar att all rörelseenergi omvandlas till värmeenergi i bilens bromsskivor. Hur stor blir temperaturhöjningen för skivorna om vi antar att det finns fyra stycken (som var och en tillförs lika mycket energi) och att var och en är av järn och väger 4,0 kg? (2p)

19. I en av kursens laborationer visade ni att Arkimedes princip gäller genom att sänka ner en vikt i vatten enligt figur till höger.

- a) Vilken densitet får vikten om vågen visar 0,101 kg i figur A. Volymen i mätglaset är 114 ml i figur B och 126 ml i glas C. (1p)

- b) I figur B visar dynamometern 0,99 N och i figur C visar den 0,87 N. Hur visar sig Arkimedes princip i dessa mätningar? Visa att principen förklarar era observationer. (1p)

