



HÖGSKOLAN I BORÅS

Naturvetenskap

7,5 högskolepoäng

Provmoment:

Ladok-kod: A133TG

Tentamen ges för:

TGIEA16h,

TGIEL16h,

TGIEO16h

Tentamens Kod: _____

Tentamensdatum: 2017-01-12

Tid: 14-18

Hjälpmedel:

Grafitande

miniräknare (ej

symbolhanterande)

Valfri

formelsamling

Totalt antal poäng på tentamen:

30 poäng

För att få respektive betyg krävs:

3: 14 poäng,

4: 18 poäng,

5: 24 poäng

Allmänna anvisningar:

Del 1 består av enklare uppgifter där man totalt kan få 17 p.

Del 2 består av mer omfattande uppgifter där man kan visa egenskaper som motsvarar ett högre betyg än 3.

Nästkommade tentamenstillfälle: v 16 2017

Rättningstiden är i normalfall 15 arbetsdagar, till detta tillkommer upp till 5 arbetsdagar för administration, annars är det detta datum som gäller:

Viktigt! Glöm inte att skriva Tentamenskod på alla blad du lämnar in.

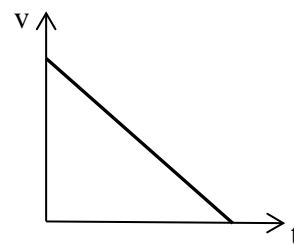
Lycka till!

Ansvarig lärare:
Joakim Sandström
Telefonnummer:
0730-276552

DEL 1

1. Hur många sekunder går det på en vecka? Skriv svaret med tiopotenser. (1p)
2. Under ett ihållande regn regnade det 22 mm över ett landområde på $4,0 \text{ km}^2$. Hur många m^3 regn föll det över landområdet? (1p)
3. En flicka springer 1000 m på 3 min 20 s. Beräkna flickans medelfart i km/h. (1p)

4. Vad kan diagrammet jämte illustrera?
 - a) Ett föremål som släpps och faller mot marken.
 - b) En boll som kastas rakt upp i luften.
 - c) En kula som släpps i en lutande ränna.
 - d) En bil som har konstant fart,



(1p)

5. På ett glatt (ingen friktion), horisontellt underlag befinner sig en släde ($m = 7,5 \text{ kg}$) i vila. Släden påverkas av en dragkraft på 15 N under så lång tid att släden hinner förflyttas 9,5 m. Hur stort arbete utför dragkraften under denna tid om dragkraftens vinkel mot horisontalplanet är:

- a) 0°
- b) 30°

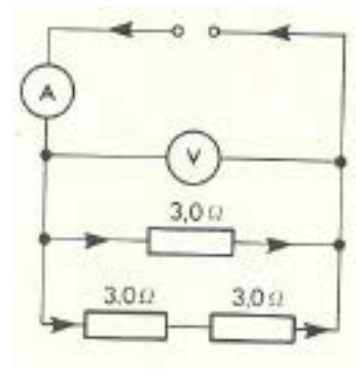
(2p)

6. På ett horisontellt underlag placeras en bok med massan 350 g.

- a) Beräkna storleken av normalkraften som verkar på boken.
- b) Boken släpas med konstant fart över bordet. Friktionskoefficienten är 0,25. Beräkna friktionskraften.

(2p)

7. Studera kretsen bredvid! Vad visar amperemetern om voltmeteren visar 6,0 V? (Voltmeterens resistans är mycket stor) (2p)



8. En blomkruka faller ut genom ett fönster på 9:e våning.
- Vilken hastighet har krukans efter 2s?
 - Hur långt har den fallit då? (2p)
9. Genom att äta får en människa i sig ett energitillskott som är ca 10,0 MJ per dygn. Hur högt skulle denna energi kunna lyfta ett stenblock som väger 800 kg? (2p)
10. Ett rektangulärt bord har längden ($2,50 \pm 0,02$) m och bredden ($0,85 \pm 0,02$) m.
- Beräkna bordets maximala area. (Svara exakt!)
 - Beräkna bordets minimala area. (Svara exakt!)
 - Beräkna ett värde på bordets area med felgränser. (Svara med 3 gällande siffror!)
 - Beräkna ett värde på bordets omkrets med felgränser (4p)

DEL 2 -----

11. Hur länge är en simhoppare i luften då personen gör ett av sina höga hopp från höjden 10 m. I början av hoppet hoppar simhopparen upp 3 dm från trampolinen. (2p)

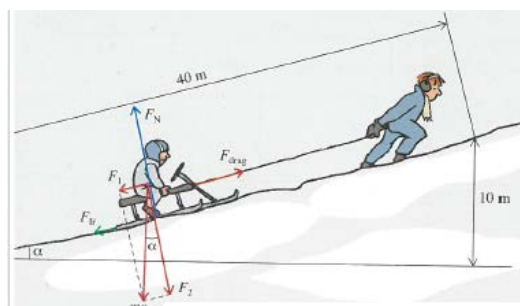
12. Vid bungyjump sträcks ett fjädrande gummiband ut. Gummibandet har fjäderkonstanten 200 N/m. När Vasso som väger 64 kg kastar sig ut i gummibandet förlängs det med 24 m innan hon vänder.



- Vilken kraft känner Vasso av från gummibandet precis när hon vänder?
- Hur stor är och vilken riktning har accelerationen uppåt i detta ögonblick?

(2p)

13. John och Christian åker snowracer. John drar Christian uppför en backe som är 40 m lång och 10 m hög. Christian och snowracern väger tillsammans 37 kg. Friktionskoefficienten mellan snowracern och snön är 0,14. John håller snöret parallellt med marken så att hela dragkraften går till att dra Christian framåt. Med vilken kraft måste John dra för att pulkan ska fortsätta uppför backen med konstant hastighet?

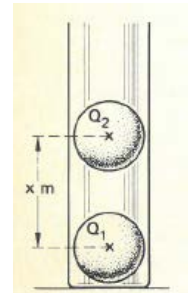


(2p)

14. I en välisolerad behållare håller man i 1,5 liter vatten av temperaturen $+ 80^{\circ}\text{C}$. Därefter placeras 150 g nollgradig is i vattnet. Bestäm vattnets sluttemperatur. (Vi bortser från värmeförluster till omgivningen) (2p)

15. Två positivt laddade kulor släpps var för sig ner i ett isolerat, ej ledande plast-rör. Se bild ! Röret är stängt nertill och kulorna kan röra sig fritt utan att nudda väggarna. Kulornas laddning är positiva och betecknas med Q_1 och Q_2 . Deras massor är m_1 respektive m_2 .

- a) Hur stort är avståndet x om $m_1 = m_2 = 2,0$ g och $Q_1 = Q_2 = 3,0 \cdot 10^{-8}$ C?
b) Vad blir avståndet x om $m_1 = 2,0$ g och $m_2 = 1,5$ g samt $Q_1 = 3,0 \cdot 10^{-8}$ C och $Q_2 = 6,0 \cdot 10^{-8}$ C?



(4p)