

Bedömningsanvisningar Wallenbergs fysikpris 2022

1. a)
  - + 1 p för påbörjat en lösning t.ex. tecknat ett yttryck strömmen i kretsen
  - + 1 p för löst uppgiften med godtagbart svar  $R_2 = 3,3 \Omega$b) alternativ 1
  - + 1 p inser att strömmen genom  $R_2$  är 0,36 A
  - + 1 p för påbörjat en lösning t.ex. tecknat ett yttryck spänningen i kretsen
  - + 1 p för löst uppgiften med godtagbart svar  $R_1 = 3,1 \Omega$b) alternativ 2: Räknar med resistansen på lysdioden direkt
  - + 1 p beräknar totalresistans för parallellkoppling 4,675  $\Omega$
  - + 1 p för påbörjat en lösning t.ex. tecknat ett yttryck spänningen i kretsen
  - + 1 p för löst uppgiften med godtagbart svar  $R_1 = 3,1 \Omega$
2. a)
  - +1p riktningskoefficient med enhet (mellan -2 och -2,3 K/min eller mellan -0,03 och -0,04 K/s, utan minustecken godtas också)
  - + 1 p effekten med enhetb)
  - +1 p volym + arean
  - +1 p Stefan - Boltzmanns lag, utstrålad effekt (följdfel pga fel area ger ändå poäng)
  - +1 p andelen med hänsyn tagen till mottagen strålning från rumstemperatur
3. a)
  - +1p Korrekt uttryck och numeriskt värde på Bennus massa.
  - +1p Korrekt uttryck och numeriskt värde på kraften baserat på den beräknade massan.b)
  - +1p Ställ upp ett uttryck för arbetet. För denna poäng räcker ett uttryck på formen gravitationskraft gånger sträcka.
  - +1p Korrekt härledning av arbetet genom att integrera gravitationskraften från Bennus radie till oändligheten.
  - +1p Sätt arbetet lika med den kinetiska energin vid ytan och beräknar flykthastigheten.

En härledning baserad på ett på förhand känt uttryck för arbetet utan härledning detta gav maximalt 3p.
4. +1 p Inser/visar att det längsta kastet ges vid vinkeln 45 grader om bollen landar på samma höjd som utkastet (även andra antaganden är möjliga)
  - +1p Beräknar utkastfarten med ansats, t.ex. anger att hastigheten i x-led är 13,1 m/s.
  - +1p Påbörjar komponentresonemang på ett bra och tydligt sätt.
  - +1p Rätt utkastfart
  - +1 p Rätt svar.

*Kommentar:* Om man använder samma y-komponent (d.v.s. samma tid) i båda kasten ges maximalt 3p, även om skillnaden i kastlängd var liten.
5. +1 p Kunnat  $U = BLv$ 
  - +1p Kunnat  $F = BIL$
  - +1 p Eliminerat  $B*L$
  - +2 p Räknat färdigt

Vi var snälla med mindre räknefel

Två sätt att räkna som gav rätt svar men inte var helt korrekta:

Använt effektresonemang + 3 poäng (Skulle varit rätt om man gjort endast ett experiment och mätt  $U$  och  $I$  samtidigt med rörlig våg)

Använt dimensionsanalys +2 poäng (Ger en obestämd konstant faktor)

6. +1 p Ansats till cirkulär rörelse
- +1 p med godtagbar bestämning av positionen där isbiten lämnar Globen
  - +1 p Hastighetsbestämning via energins bevarande
  - +1 p Ansats till kaströrelse från den beräknade punkt där isen lämnar ytan (även om den skulle vara felaktig).
  - +1 p med godtagbar bestämning av var isbiten hamnar som längst bort utifrån position där isbiten lämnar ytan (även om denna punkt inte är korrekt).