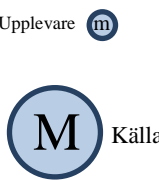
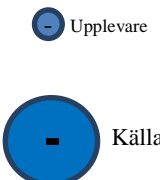
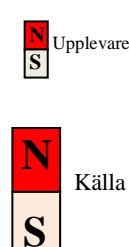
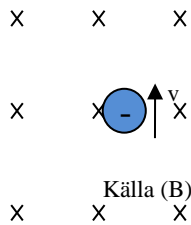


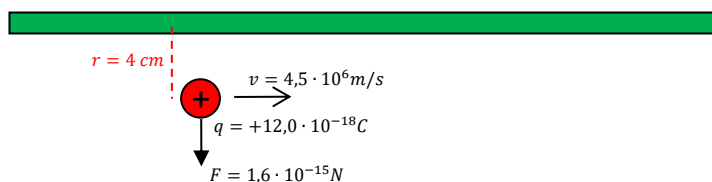
Prov, Fysik 2 – Fält och rörelse i fält

Provet består av 7 uppgifter, och maxpoängen är 17 poäng.

1. Nedanstående bilder visar olika typer av fält och en "upplevare" av fältet. Rita in kraften som "upplevaren" har p.g.a. fältet, i figurerna I-IV nedan *Endast svar krävs!* (2p)

 <p>I - Gravitationsfält</p>	 <p>II - Elektriskt fält</p>	 <p>III - Magnetiskt fält</p>	<p>Upplevare</p>  <p>IV - Laddning i magnetiskt fält</p>
---	---	--	---

2. En rymdfarare befinner sig på en viss höjd över Jordytan där $g = 9,2m/s^2$. Om den upplevda kraften är $F = 1380 N$, hur stor är massan på rymdfararen (och rymddräkten)? (1p)
3. Avgör om påståendena nedan är sanna eller falska. *Motivera ditt svar!* (3p)
- Massor i ett gravitationsfält kommer alltid följa cirkelbanor.
 - Kraften på en laddning i ett elektriskt fält verkar alltid attraherande.
 - Magnetfältet *inuti* en elektrisk spole går från syd- till nordpol.
4. Nedanstående bild visar en strömledare och en partikel. Partikeln påverkas av en kraft p.g.a. strömledaren. Bestäm strömmen genom ledaren, I , till storlek och riktning. (2p)

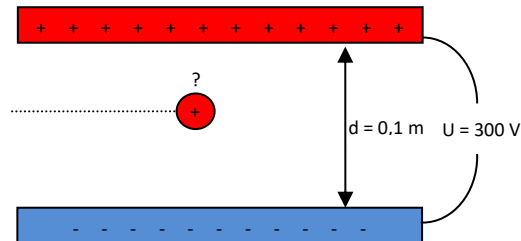


5. En proton accelereras av ett homogent elektriskt fält mellan två laddade plattor. Protonen startar från den positiva plattan och har vid den negativa plattan hastigheten $v = 8,4 \cdot 10^5 m/s$. Beräkna spänningen mellan plattorna om protonen från början...
- ...är i vila. (1p)
 - ...har hastigheten $v_0 = 2,4 \cdot 10^4 m/s$ (2p)

6. Protonen i uppgift 5 får sedan fortsätta genom ett hål i den negativa plattan och kommer sedan till två nya plattor riktade vinkelrätt mot hastigheten (se nedanstående figur) . Mellan dessa plattor är avståndet 0,1 m och spänningen 300 V. Till protonens stora förvåning fortsätter den dock rakt fram helt opåverkad av plattorna.

Ge en förklaring till hur det kan komma sig att protonen inte verkar påverkas av plattorna. (I förklaringen får även beräkningar ingå)

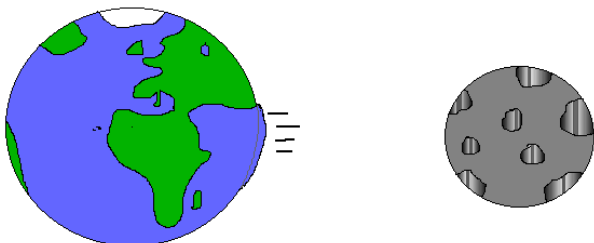
(2p)



Uppgift 7 finns på eget papper, i tre olika varianter. Samtliga ger lika mycket poäng, men **Endast en behöver göras!**

7A Tidvatten och månen

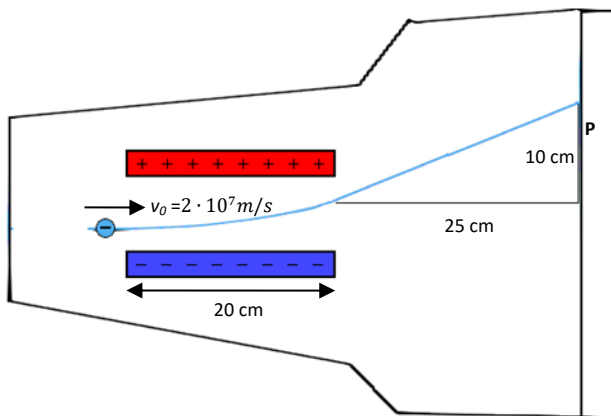
Tidvatten är ett fenomen som innebär att vattennivån på vissa delar av Jorden höjs. Detta brukar förklaras med att det vattnet befinner sig i Månens gravitationsfält. Det gäller ju dock hela Jorden, så för att förstå tidvatteneffekten studerar man *skillnaden i gravitationsfältets styrka på vattnet närmast Månen och vattnet som ligger längst bort*. Gör lämpliga beräkningar och beräkna vattnets tidvattenpåverkan från Månen. Jämför med motsvarande från Solen och med gravitationsfältstyrkan från Jorden. (4p)



7B "Tjock-TV"

I den äldre varianten av TV-apparater accelereras elektroner för att sedan *riktas om* via elektriska fält. Därefter träffar elektronen en skärm och en bildruta tänds en kort stund. I denna uppgift gäller det att i en förenklad variant av detta bestämma hur spänningen mellan de riktande plattorna ska väljas för att träffa en specifik plats på skärmen.

Använd nedanstående värden för att bestämma elektriska fältets styrka E så att elektronen träffar punkten P. (4p)



7C "LHC-light"

En fysiker har konstruerat en maskin för att krocka elektroner och protoner i en spektakulär snurr. Principen bygger på magnetfält med olika riktning och visas i skissen till höger. Anta att **elektronerna** kommer in med *dubbelt så hög fart* som protonerna men med samma avstånd r . Hur ska då magnetfälten B_1 och B_2 väljas (till storlek och riktning) för att uppnå en krock i punkten P mellan fälten? (4p)

