

Fy.uppgift		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
svarsform		AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	Lösning	
Ma/Fy	CTHKTH													D									
2024	SU	GU																					

12. En partikel med massa m och elektrisk laddning q rör sig under inverkan av ett homogent magnetiskt fält i en cirkelrörelse med radien R och konstant fart v . Hur stort är magnetfältet B ?

A. $B = \frac{mq}{vR}$ B. $B = \frac{qv}{mR}$ C. $B = \frac{qR}{mv}$ D. $B = \frac{mv}{qR}$

12. En partikel med massa m och elektrisk laddning q rör sig under inverkan av ett homogent magnetiskt fält i en cirkelrörelse med radien R och konstant fart v . Hur stort är magnetfältet B ?

A. $B = \frac{mq}{vR}$ B. $B = \frac{qv}{mR}$ C. $B = \frac{qR}{mv}$ D. $B = \frac{mv}{qR}$

Steg 1: Lorentz-kraften

Den kraft som verkar på en laddad partikel i ett magnetfält ges av Lorentz-kraften: $F = qvB$ där:

- q är partikelns laddning
- v är partikelns hastighet
- B är det magnetiska fältets styrka

Steg 2: Centripetalkraften

För att partikel ska röra sig i en cirkel, måste den påverkas av en centripetalkraft som ges av:

$$F_c = \frac{m \cdot v^2}{R} \text{ där:}$$

- m är partikelns massa
- v är partikelns hastighet
- R är cirkelns radie

Steg 3: Jämvikt mellan krafterna

I en cirkelrörelse där det magnetiska fältet orsakar centripetalkraften, är Lorentz-kraften lika med centripetalkraften: $q \cdot v \cdot B = \frac{m \cdot v^2}{R}$

Steg 4: Lös för B

Vi löser ekvationen ovan för B : $B = \frac{m \cdot v^2}{q \cdot v \cdot R}$ som kan förkortas till $B = \frac{m \cdot v}{q \cdot R}$

Storleken på det magnetiska fältet B som krävs för att hålla en partikel med massa m och elektrisk laddning q i en cirkelrörelse med radien R och konstant hastighet v är: $B = \frac{m \cdot v}{q \cdot R}$