


- 4.1** तार की एक वृत्ताकार कुंडली में 100 फेरे हैं, प्रत्येक की त्रिज्या 8.0 cm है और इनमें 0.40 A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। कुंडली के केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण क्या है?
- 4.2** एक लंबे, सीधे तार में 35 A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। तार से 20 cm दूरी पर स्थित किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण क्या है?
- 4.3** क्षैतिज तल में रखे एक लंबे सीधे तार में 50 A विद्युत धारा उत्तर से दक्षिण की ओर प्रवाहित हो रही है। तार के पूर्व में 2.5 m दूरी पर स्थित किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र **B** का परिमाण और उसकी दिशा ज्ञात कीजिए।

$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50}{2\pi \times 2.5} = 2 \times 10^{-6} \text{ T}$$


4. (2)

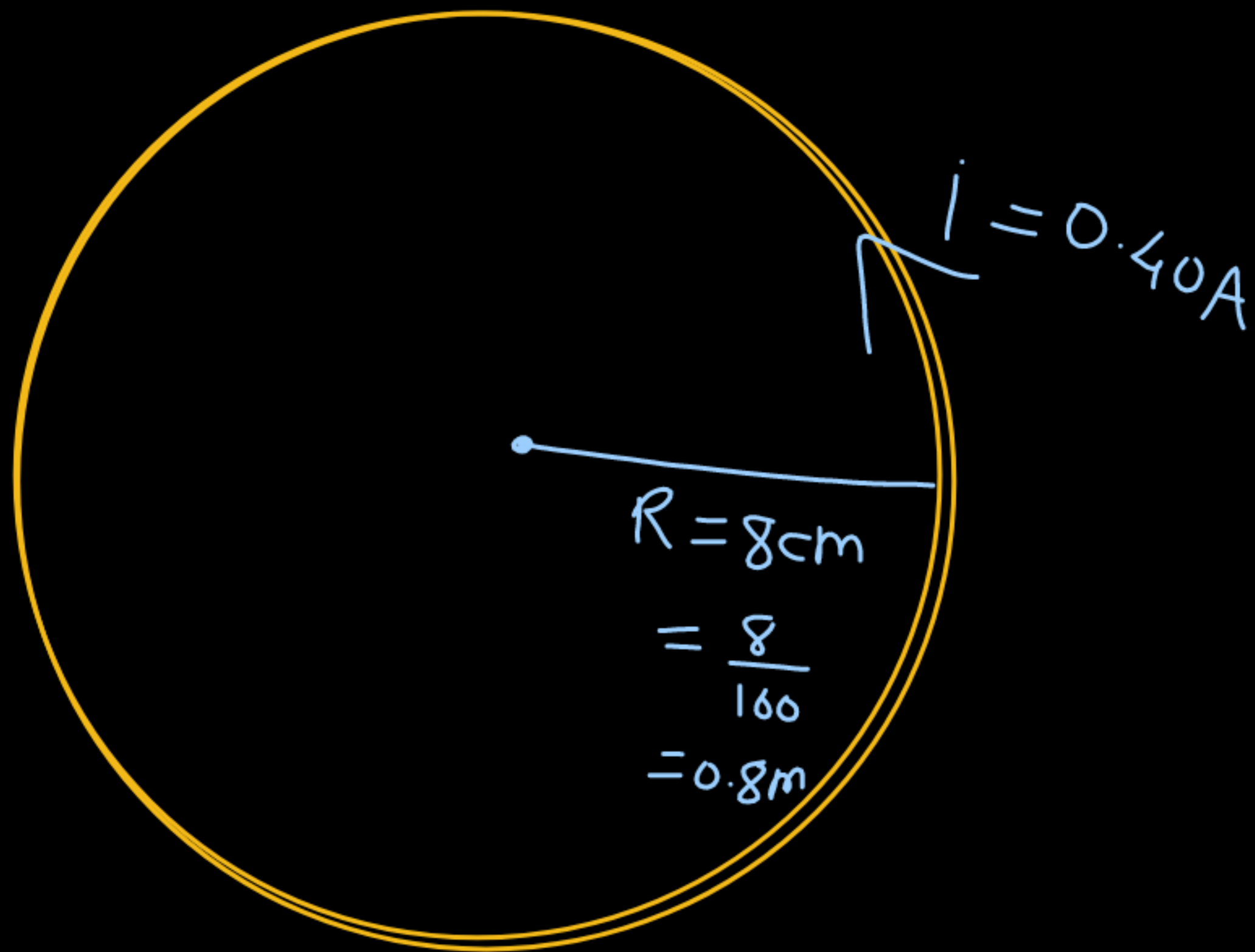
$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r} = \frac{2 \times 10^{-7} \times 35}{2\pi \times \frac{1}{5}}$$

$$= 350 \times 10^{-7}$$

$$= 3.5 \times 10^{-5} \text{ T}$$

4.1 :

$$N = 100$$



$$B_{\text{center}} = \frac{\mu_0 N I}{2R}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 0.4}{2 \times 0.08}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-6} \times 100 \times 4}{2}$$

$$= \underline{1 \times 10^{-4} \text{ T}}$$

- ✓ 4.4 — व्योमस्थ खिंचे क्षैतिज बिजली के तार में 90 A विद्युत धारा पूर्व से पश्चिम की ओर प्रवाहित हो रही है। तार के 1.5 m नीचे विद्युत धारा के कारण उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण और दिशा क्या है?
- ✓ 4.5 — एक तार जिसमें 8 A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है, 0.15 T के एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में, क्षेत्र से 30° का कोण बनाते हुए रखा है। इसकी एकांक लंबाई पर लगने वाले बल का परिमाण और इसकी दिशा क्या है?
- ✓ 4.6 — एक 3.0 cm लंबा तार जिसमें 10 A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है, एक परिनालिका के भीतर उसके अक्ष के लंबवत रखा है। परिनालिका के भीतर चुंबकीय क्षेत्र का मान 0.27 T है। तार पर लगने वाला चुंबकीय बल क्या है।

4.4

4.5

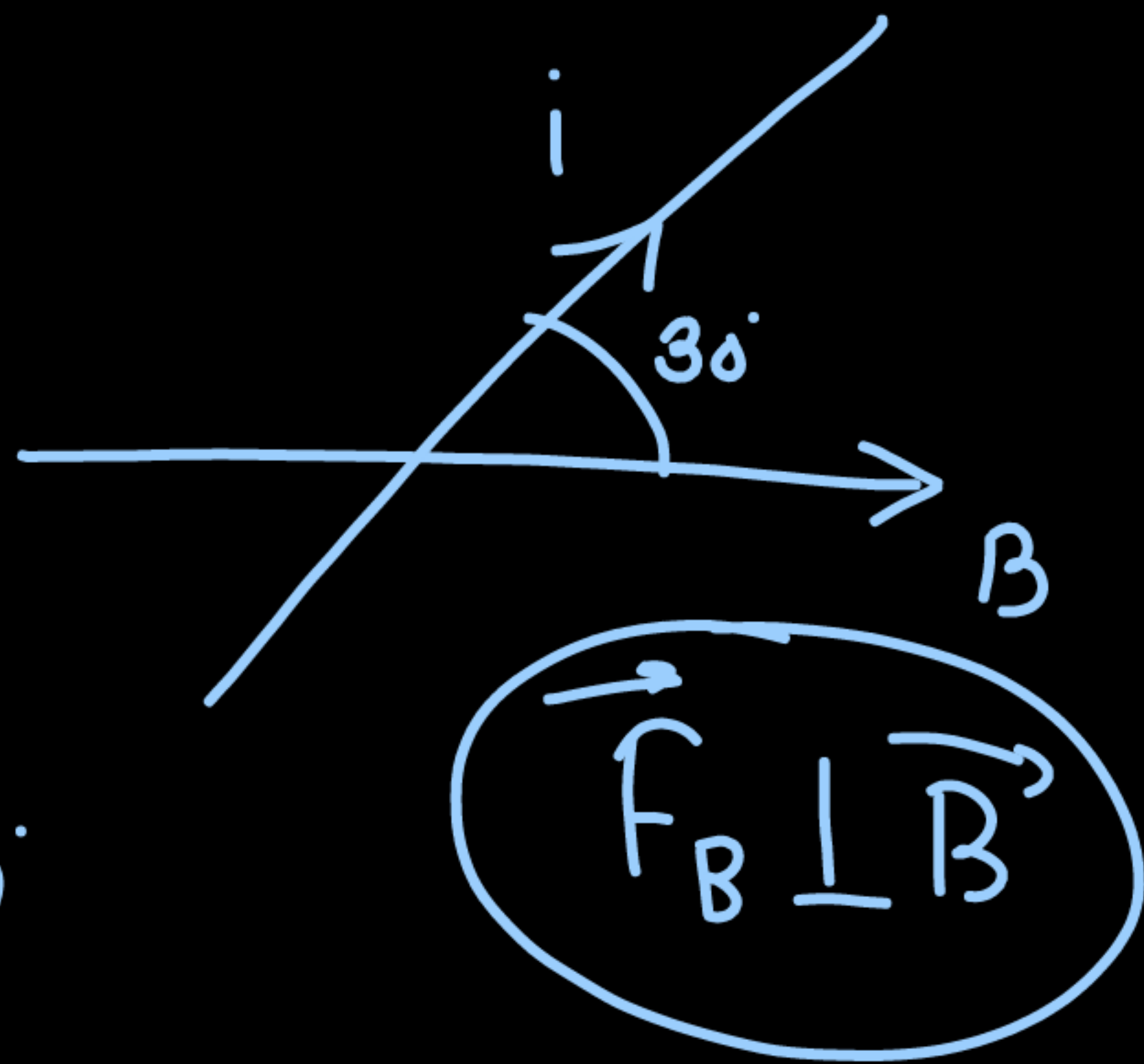
$$F_B = I \lambda B \sin \theta$$

$$\frac{F}{\lambda} = I B \sin \theta$$

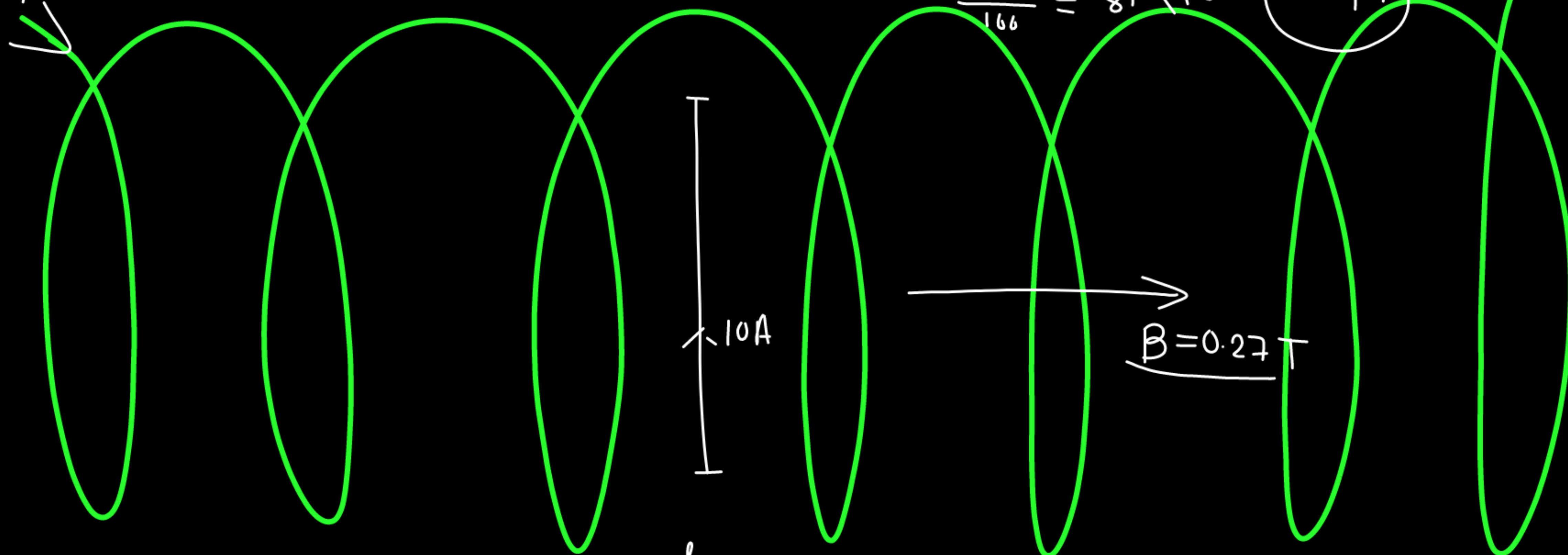
$$= 8 \times 0.15 \times \sin 30^\circ$$

$$= 1.20 \times \frac{1}{2}$$

$$= \underline{0.6 \text{ N/m}}$$



$$F = I l B = 10 \text{ A} \times 3 \times 10^{-2} \text{ m} \times 0.27 \text{ T} \\ = 3 \times 10^{-1} \times \frac{0.27}{100} = 81 \times 10^{-3} = 0.081 \text{ N}$$



$$\lambda = 3 \text{ cm} = 3 \times 10^{-2} \text{ m}$$

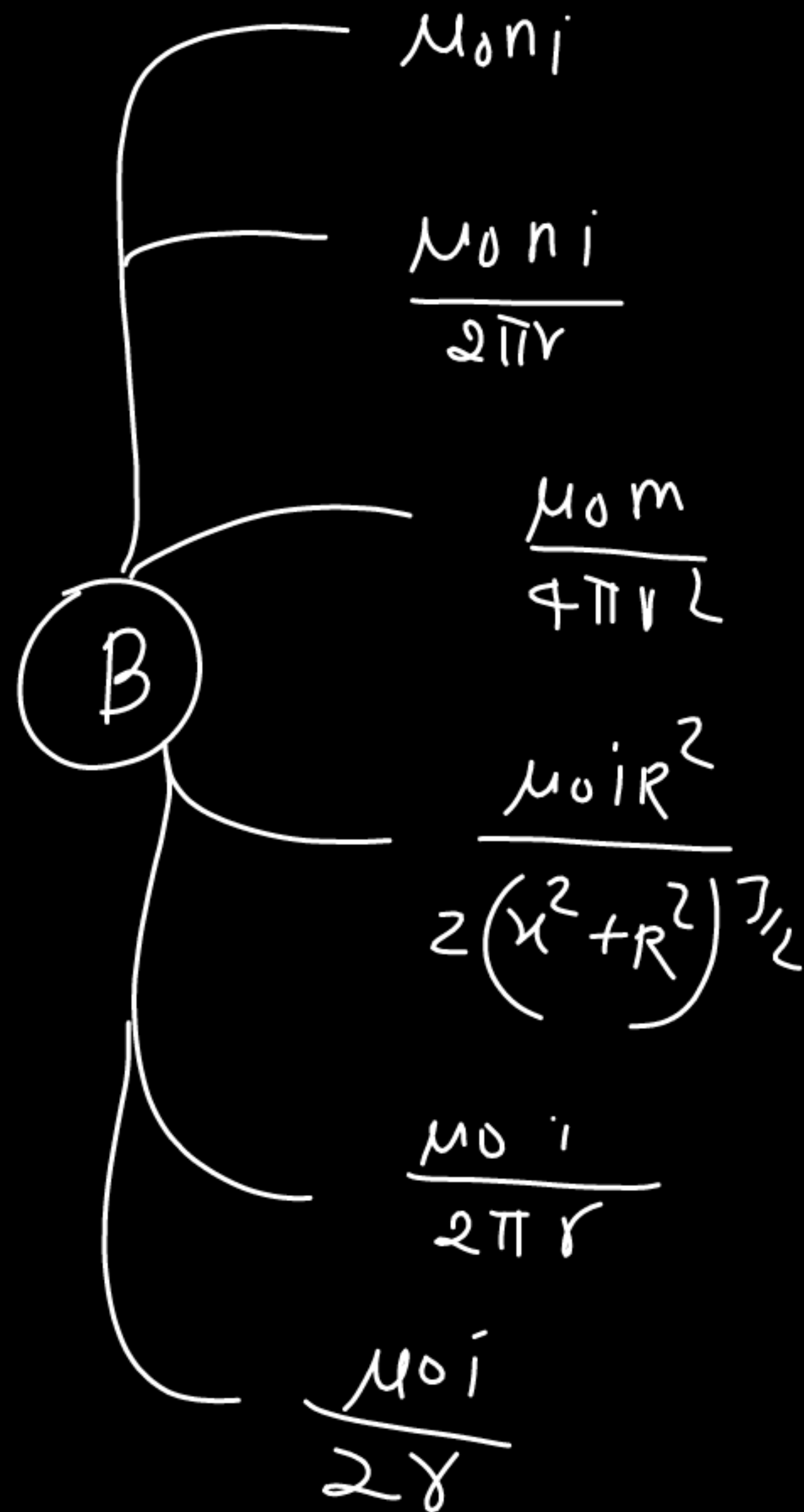
4.4:

$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$$

$$= \frac{2 \times 10^{-7} \times 60}{2\pi \times 1.5}$$

$$= 120 \times 10^{-7}$$

$$= 1.2 \times 10^{-5} \text{ T}$$



- 4.7** एक-दूसरे से 4.0 cm की दूरी पर रखे दो लंबे, सीधे, समांतर तारों A एवं B से क्रमशः 8.0 A एवं 5.0 A की विद्युत धाराएँ एक ही दिशा में प्रवाहित हो रही हैं। तार A के 10 cm खंड पर बल का आकलन कीजिए।
- 4.8** पास-पास फेरों वाली एक परिनालिका 80 cm लंबी है और इसमें 5 परतें हैं जिनमें से प्रत्येक में 400 फेरे हैं। परिनालिका का व्यास 1.8 cm है। यदि इसमें 8.0 A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है तो परिनालिका के भीतर केंद्र के पास चुंबकीय क्षेत्र **B** के परिमाण परिकलित कीजिए।
- 4.9** एक वर्गाकार कुंडली जिसकी प्रत्येक भुजा 10 cm है, में 20 फेरे हैं और उसमें 12 A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। कुंडली ऊर्ध्वाधरतः लटकी हुई है और इसके तल पर खींचा गया अभिलंब 0.80 T के एकसमान चुंबकीय क्षेत्र की दिशा से 30° का एक कोण बनाता है। कुंडली पर लगने वाले बलयुग्म आघूर्ण का परिमाण क्या है?

7

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi d}$$

$$\frac{F}{0.1} = \frac{2 \times 10^{-7} \times 4 \times 10^{-2}}{2\pi \times 4 \times 10^{-2}}$$

$$= 20 \times 10^{-5} \times 0.1$$

$$F = \boxed{2 \times 10^{-5} \text{ N}}$$

