الأستاذة: كنانة شموط KENANA SHAMMOUT		بنك المسائل 100\100 المادة: فيزيـــاء الفصل الأول
الصف: التاســـع		2024/2023

المسألة 1: دورة 2020

ملف دائري عدد لفاته $N = 50$ لفة، يمر فيه تيار كهربائي متواصل شدته $I = 6\ A$، فيتولد في مركزه حقل مغناطيسي شدته $B = 3 \times 10^{-3}\ T$ المطلوب:

1. احسب نصف قطر الملف الدائري.
2. اقترح طرق لزيادة شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الملف.

معطيات المسألة: $I = 6\ A$, $N = 50$ لفة , $B = 3 \times 10^{-3}\ T$

الحل:

الطلب الأول:

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$$

$$3 \times 10^{-3} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{50 \times 6}{r}$$

$$r = 2\pi \times 10^{-2}\ m$$

الطلب الثاني:

زيادة شدة التيار أو زيادة عدد اللفات أو إنقاص نصف القطر.

المسألة 2: دورة 2021

سلك مستقيم طويل يمر فيه تيار كهربائي متواصل شدته $I = 12\ A$، المطلوب حساب:

1. شدة الحقل المغناطيسي B المتولد في النقطة a التي تبعد عن السلك مسافة $d = 30\ cm$.
2. اقترح طريقة لزيادة شدة الحقل المغناطيسي المتولد في النقطة a نفسها.

معطيات المسألة: $d = 30\ cm = 0.3m$, $I = 12\ A$

الحل:

الطلب الأول:

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{12}{0.3}$$

$$B = 8 \times 10^{-6}\ T$$

الطلب الثاني: زيادة شدة التيار

المسألة 3: دورة 2021

يُطبق سائق السيارة على مقودها مزدوجة شدة كل من قوتيها $F = 10\ N$ المطلوب حساب:

1. عزم المزدوجة إذا كان طول ذراعها $0.2\ m$.
2. طول ذراع المزدوجة إذا أصبح عزمها $\Gamma = 5\ m.N$ مع بقاء شدة كل من قوتيها نفسها $F = 10\ N$.

معطيات المسألة: $F = 10\ N$

الطلب الأول:

$$\Gamma = d\ F$$

$$\Gamma = 0.2 \times 10$$

$$\Gamma = 2\ m.N$$

الطلب الثاني:

$$d = \frac{\Gamma}{F}$$

$$d = \frac{5}{10}$$

$$d = 0.5\ m$$

المسألة 4: دورة 2022

في تجربة السّكّتين الكهرطيسية يبلغ طول السّاق المتدحرجة $0.08m$ ، يمرّ فيها تيّار كهربائيّ شدّته I ، وتخضع لحقل مغناطيسيّ منتظم شاقوليّ على السّكّتين الأفقيّتين شدّته $0.05T$ فتتأثر عندها الساق بقوة كهرطيسية شدتها $F= 0.04N$ ، المطلوب حساب :

1. شدّة التيار I المار بالساق
2. العمل المنجز إذا تحرّكت السّاق مسافة قدرها $\Delta x = 0.2m$.

معطيات المسألة:

$$F= 0.04N \quad L = 0.08m \, , \quad B = 0.05T \, , \quad \Delta x = 0.2m$$

الحل:

الطلب الأول:

$$4 \times 10^{-2} = I \times 8 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2}$$

$$F = ILB$$

$$I = 10A$$

الطلب الثاني: $W = F \times \Delta x = 4 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1} = 8 \times 10^{-3} \, Joul$

المسألة 5: دورة 2022

قوة شدتها $F= 20N$, عزمها $\Gamma = 4 \, m \cdot N$،والمطلوب حساب:

1. طول ذراع هذه القوة d.
2. عزم هذه القوة إذا أصبح طول ذراعها $d' = 3d$.

معطيات المسألة:

$$\Gamma = 4 \, m \cdot N \, , \; F = 20N$$

الحل

الطلب الأول:

$$\Gamma = d \cdot F$$

$$4 = d \times 20 \Rightarrow d = 0.2m$$

الطلب الثاني:

$$\Gamma' = d' \cdot F = 3 \times 0.2 \times 20 = 12 \, m \cdot N$$

المسألة 6: دورة 2023

سلك مستقيم طويل يمر فيه تيار كهربائي متواصل شدته I، فيتولد عنه حقل مغناطيسي شدته $B = 5 \times 10^{-5}\ T$ عند نقطة تبعد عن السلك مسافة $d = 2\ cm$ المطلوب حساب:

1.. شدة التيار المار في السلك.

2.. شدة الحقل المغناطيسي المتولد عند نقطة تبعد عن السلك مسافة $d = 4\ cm$

معطيات المسالة:

$$B = 5 \times 10^{-5} T,\ d = 2\ cm = 2 \times 10^{-2}$$

الحل:

الطلب الأول:

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$

$$5 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{2 \times 10^{-2}}$$

$$I = 5A$$

الطلب الثاني:

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$$

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{5}{4 \times 10^{-2}}$$

$$B = 2.5 \times 10^{-5}$$

المسألة 7:

سلك مستقيم طويل يمر فيه تيار متواصل شدته $10\ A$ المطلوب:

1. احسب شدة الحقل المغناطيسي في نقطة A تبعد عن السلك $10\ cm$.
2. احسب شدة الحقل المغناطيسي في نقطة B تبعد عن السلك $20\ cm$.
3. قارن بين شدة الحقل المغناطيسي في الحالتين، ماذا نستنتج؟

معطيات المسالة: $I = 10A$

الحل:

الطلب الأول: $d_1 = 10 \times 10^{-2}\ m$

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \cdot \frac{I}{d_1} = 2 \times 10^{-7} \cdot \frac{10}{10 \times 10^{-2}}$$

أ.كنانة شموط (0988055790)

$$B_1 = 2 \times 10^{-5} T$$

الطلب الثاني: $d_2 = 20 \times 10^{-2}\ m$

$$B_2 = 2 \times 10^{-7} \cdot \frac{I}{d_2} = 2 \times 10^{-7} \cdot \frac{10}{20 \times 10^{-2}}$$
$$= 1 \times 10^{-5} T$$

الطلب الثالث:

نلاحظ أن: $B_1 > B_2$

نستنتج: كلما ازداد بعد النقطة المدروسة عن السلك المستقيم كلما نقصت شدة الحقل المغناطيسي االمتولد عن السلك (تناسب عكسي).

الطلب الرابع: برفرض أن $B_3 = 5 \times 10^{-5} T$

ومن الطلب الأول $B_1 = 2 \times 10^{-5} T$

نلاحظ أن $(B_3 > B_1)$ شدة الحقل المغناطيسي B_3 أكبر من شدة الحقل المغناطيسي B_1 فإن النقطة التي يكون عندها الحقل المغناطيسي $B_3 = 5 \times 10^{-5} T$ أقرب إلى السلك من النقطة A التي يكون عندها الحقل المغناطيسي يساوي $B_1 = 2 \times 10^{-5} T$

المسألة 8:

ملف دائري يتولد في مركزه حقل مغناطيسي شدته $B = 10^{-4} T$ عندما يمر فيه تيار كهربائي شدته $1\ A$ إذا كان نصف قطره الوسطي $2\pi\ cm$، احسب عدد لفات الملف.

معطيات المسألة:

$$B = 10^{-4} T\ , I = 1\ A\ , r = 2\pi \times 10^{2} m$$

الحل:

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{NI}{r} \Rightarrow$$
$$10^{-4} = 2\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \times 1}{2\pi \times 10^{-2}}$$
$$10^{-4} = 10^{-5} \cdot N$$
$$\Rightarrow N = \frac{10^{-4}}{10^{-5}} = 10 \text{ لفات}$$

المسألة 9:

وشيعة طولها $8\pi\ cm$ وعدد لفاتها N يمر تيار كهربائي متواصل شدته $10\ A$، فيتولد في مركزها حقلاً مغناطيسياً شدته $8 \times 10^{-2} T$ المطلوب حساب:

1. عدد لفات الوشيعة N.
2. شدة التيار الكهربائي الواجب امراره في الوشيعة، تصبح شدة الحق المغنناطيسي المتولد عند مركز الوشيعة مثليّ ما كانت عليه.

معطيات المسألة:

$$l = 8\pi\ cm = 8\pi \times 10^{-2} m$$
$$I = 10\ A\ , B = 8 \times 10^{-2} T$$

الحل:

الطلب الأول:

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{NI}{l} \Rightarrow N = \frac{B \times l}{4\pi \times 10^{-7} \times I}$$
$$\Rightarrow N = \frac{8 \times 10^{-2} \times 8\pi \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 10}$$
$$= 1600 \text{ لفة}$$

الطلب الثاني: نرمز إلى شدة الحقل المغناطيسي الجديد بـ B' وإلى شدة التيار الكهربائي الجديد بـ I' فيكون:

$$B' = 2B$$
$$\left(4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I'}{l}\right) = 2\left(4\pi \times 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{l}\right)$$
$$I' = 2I$$
$$I' = 2 \times 10 = 20\ A$$

المسألة 10:

سلك مستقيم يمرّ فيه تيّار كهربائيّ شدّته $3A$، والمطلوب حساب:

1. شدّة الحقل المغناطيسيّ المتولّد في نقطة تبعد عن السلك مسافة $2cm$.
2. بُعد نقطة عن السّلك، شدّة الحقل المغناطيسيّ فيها تساوي $10^{-5}T$.

معطيات المسألة: $I = 3A \ , \ d = 2cm \Rightarrow d = 2 \times 10^{-2}\ m$

الحل:

الطلب الأول:

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d} = 2 \times 10^{-7} \frac{3}{2 \times 10^{-2}}$$
$$\Rightarrow B = 3 \times 10^{-5}\ T$$

الطلب الثاني:

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d} = 2 \times 10^{-7} \frac{3}{d}$$
$$\Rightarrow 10^{-5} = \frac{6 \times 10^{-7}}{d}$$
$$\Rightarrow d = \frac{6 \times 10^{-7}}{10^{-5}} = 6 \times 10^{-2} = 0.06\ m$$

المسألة 11:

ملفّ دائريّ نصف قطره الوسطيّ $10\ cm$، وعدد لفّاته 10 لفة، يمرّ فيه تيّار شدّته $5\ A$، والمطلوب: احسب شدّة الحقل المغناطيسيّ المتولّد في مركز الملفّ.

معطيات المسألة:

$$r = 10\ cm \Rightarrow r = 10 \times 10^{-2}\ m\ ,\ I = 5A$$
$$N = 10 \quad \text{لفة},$$

الحل:

$$B = 2\pi \times 10^{-7}\frac{NI}{r} = 2\pi \times 10^{-7}\frac{10 \times 5}{10 \times 10^{-2}}$$

$$B = 10\pi \times 10^{-5} \Rightarrow B = \pi \times 10^{-4}\ T$$

المسألة 12:

ساق معدنية أفقية طولها $20cm$ تستند على سكتين يمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته $10A$، تخضع لحقل مغناطيسي منتظم يعامد الساق شدته $0.2\ T$، تنتقل الساق مسافة $2cm$ خلال زمن قدره $2s$، المطلوب حساب:

1.شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق.

2.قيمة العمل التي تنجزه القوة.

3.قيمة الاستطاعة المكانيكية.

معطيات المسألة:

$$L = 20\ cm = 20 \times 10^{-2}m\ ,I = 10A$$
$$B = 0.2\ T\ ,\Delta x = 2cm = 2 \times 10^{-2}m\ ,t = 2s$$

الحل:

الطلب الأول:

$$F = ILB = 10 \times 20 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1}$$
$$= 4 \times 10^{-1} = 0.4\ N$$

الطلب الثاني:

$$W = F \cdot \Delta x$$
$$= 4 \times 10^{-1} \times 2 \times 10^{-2} = 8 \times 10^{-3}\ J$$

الطلب الثالث:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{8 \times 10^{-3}}{2} = 4 \times 10^{-3}\ W$$

المسألة 13:

في تجربة السكّتين الأفقيّتين، طول السّاق المعدنيّة المتوضّعة على السّكتين $4cm$ ، ويمرّ فيها تيّار كهربائيّ، شدّته $8A$، وتتعرّض بأكملها لحقل مغناطيسيّ منتظم شدّته $0.2T$ يُعامد السّاق، والمطلوب:

1. احسب شدّة القوّة الكهرطيسيّة المتولّدة على السّاق
2. إذا انتقلت السّاق مسافة قدرها $8cm$ خلال $2s$، احسب العمل الذي تنجزه السّاق المتحرّكة.
3. احسب الاستطاعة الميكانيكيّة للسّاق المتحرّكة.

معطيات المسألة: $L = 4 \times 10^{-2} m\ ,\quad I = 8A\ ,\ B = 0.2\ T$

الحل:

الطلب الأول:

$$F = I\,L\,B = 8 \times 4 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1}$$
$$F = 64 \times 10^{-3}\ N$$

الطلب الثاني:

$$t = 2s\ ,\quad \Delta x = 8cm = 8 \times 10^{-2}\ \text{m}$$
$$W = F.\Delta x = 64 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{-2}$$
$$\Longrightarrow W = 512 \times 10^{-5}\ J$$

الطلب الثالث:

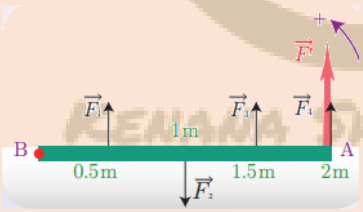
$$P = \frac{W}{t} = \frac{512 \times 10^{-5}}{2} = 256 \times 10^{-5}\ watt$$

المسألة 14:

ساق أفقية متجانسة طولها $AB = 2m$ تستطيع الدوران حول محور أفقي ثابت عمودي على مستويها ويمر من النقطة B وتؤثر عليها أربع قوى متساوية في الشدة $F = 20\ N$ وتبعد نقاط تأثيرها عن محور الدوران $0.5m, 1m, 1.5m, 2m$ على الترتيب كما في الشكل المجاور

والمطلوب حساب:

4. عزم كل من هذه القوى حول محور الدوران، ماذا تستنتج؟
5. محصلة العزوم التي تؤثر فيها هذه القوى على الساق معاً.
6. شدة القوة $\overrightarrow{F'}$ التي تؤثر في النقطة A، ويكون لها نفس الفعل التدويري للقوى السابقة عند تطبيقها على الساق مجتمعة.



معطيات المسألة:

$$AB = 2m\ , F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = 20N$$
$$d_1 = 0.5m, d_2 = 1m, d_3 = 1.5m, d_4 = 2m$$

أ.كنانة شموط (0988055790)

الحل:

الطلب الأول:

$$\Gamma_1 = +d_1 \cdot F = +0.5 \times 20 = +10\ m \cdot N$$
$$\Gamma_2 = -(d_2 \cdot F) = -(1 \times 20) = -20\ m \cdot N$$
$$\Gamma_3 = +d_3 \cdot F = +1.5 \times 20 = +30\ m \cdot N$$
$$\Gamma_4 = +d_4 \cdot F = +2 \times 20 = +40\ m \cdot N$$

نستنتج: هناك قوى ذات عزم سالب وأخرى عزمها موجب، والقوة ذات الذراع الأكبر عزمها أكبر.

الطلب الثاني:

$$\sum \bar{\Gamma} = 10 - 20 + 30 + 40 = 60\ m \cdot N$$

الطلب الثالث: F' لها نفس الفعل التدويري للقوى السابقة جميعها، وبالتالي فإن عزمها هو محصلة عزوم القوى جميعها.

$$\sum \bar{\Gamma} = 60\ m.N \quad , \quad d = 2m$$
$$\sum \bar{\Gamma} = d \cdot F'$$
$$F' = \frac{\sum \bar{\Gamma}}{d} = \frac{60}{2} = 30\ N$$

المسألة 15:

قوة عزمها $2\ m \cdot N$، وذراعها $0.2m$، والمطلوب:

1. احسب شدة القوة.
2. تنقص شدة القوة لتصبح نصف ما كانت عليه، مع بقاء ذراعها نفسه، احسب عزم هذه القوة في هذه الحالة.

معطيات المسألة:

$$\Gamma = 2\ \mathrm{m \cdot N}\ , \mathrm{d} = 0.2\ m$$

الحل:

الطلب الأول:

$$\Gamma = \mathrm{d} \cdot \mathrm{F} \Rightarrow \mathrm{F} = \frac{\Gamma}{\mathrm{d}} = \frac{2}{0.2}$$
$$\Rightarrow F = \frac{20}{2} = 10\ N$$

الطلب الثاني:

$$F' = \frac{1}{2}F = \frac{1}{2} \times 10 = 5\ N$$
$$\Rightarrow \Gamma' = \mathrm{d} \cdot \mathrm{F}' = 0.2 \times 5 = 1\ m \cdot N$$

المسألة 16:

نؤثر على الباب المجاور بقوة عمودية على سطحه شدتها $50\ N$ تبعد عن محور دورانه $0.5\ m$ والمطلوب:

1. احسب عزم هذه القوة بالنسبة لمحور الدوران.
2. إذا كان العزم مساوياً $15\ m.N$، احسب بعد نقطة تأثير القوة عن محور الدوران في هذه الحالة.

معطيات المسألة:

$$F = 50\ N\ ,\ d = 0.5\ m$$

الحل:

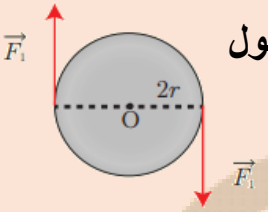
الطلب الأول:

$$\Gamma = d.F$$
$$\Gamma = 50 \times 0.5$$
$$\Gamma = 25\ m.N$$

الطلب الثاني: **المعطيات:** $\Gamma = 25\ m.N\ ,\ F = 50N$

$$\Gamma = d.F$$
$$15 = d \times 50 \implies d = \frac{15}{50} = 0.3\ m$$

المسألة 17:



تؤثر قوتان شاقوليتان شدة كل منهما $F_1 = F_2 = 10\ N$ في قرص قابل للدوران حول محور أفقي، نصف قطره $5\ cm$ كما في الشكل، والمطلوب:

احسب عزم المزدوجة المؤثرة في القرص (عند بدء دوران القرص).

معطيات المسألة:

$$F = F_1 = F_2 = 10\ N$$
$$r = 5cm = 5 \times 10^{-2}\ m$$
$$d = 2r = 10 \times 10^{-2}\ m$$

الحل:

$$\Gamma = d \cdot F = 10 \times 10^{-2} \times 10 = 1\ m \cdot N$$

المسألة 18:

مسطرة متجانسة طولها $20\ cm$ يمكنها أن تدور بحريّة حول محور أفقي يمر من منتصفها، نؤثر على طرفيها بقوتين متساويتين، كما في الشكل، فتدور بتأثير مزدوجة عزمها $10\ N$. احسب شدة من هاتين القوتين.

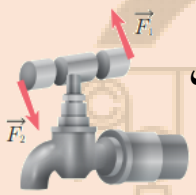
معطيات المسألة:

$$\Gamma = 10\ m \cdot N\ ,\ d = 20\ cm = 20 \times 10^{-2}\ m$$

الحل:

$$\Gamma = d \cdot F \Rightarrow F = \frac{\Gamma}{d} = \frac{10}{20 \times 10^{-2}}$$
$$\Rightarrow F = 50\ N$$

المسألة 19:



طبقت مزدوجة لفتح صنبور ماء عزمها $0.5\ m \cdot N$ وشدة كل من قوتيها $10\ N$، احسب طول ذراع المزدوجة المطبقة.

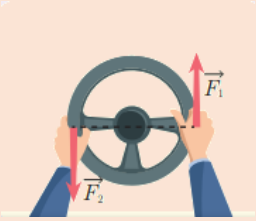
معطيات المسألة:

$$\Gamma = 0.5\ m \cdot N\ , F = F_1 = F_2 = 10\ N$$

الحل

$$\Gamma = d \cdot F \Rightarrow d = \frac{\Gamma}{F} = \frac{0.5}{10}$$
$$\Rightarrow d = 0.05\ m$$

المسألة 20:



احسب عزم المزدوجة التي يطبقها سائق السيارة على المقود إذا كانت شدة كل من قوتيها $60\ N$ وقطر المقود $50\ cm$.

معطيات المسألة:

$$F = F_1 = F_2 = 60\ N$$

الحل:

$$d = R = 2r = 50cm = 50 \times 10^{-2}m$$
$$\Gamma = d \cdot F = 50 \times 10^{-2} \times 60$$
$$\Rightarrow \Gamma = 30\ m \cdot N$$

المسألة 21:

استخدم عامل ميكانيك المفتاح الموجود بالشكل المجاور لفكّ دولاب سيارة، فطبّق على المفتاح قوة مقدارها $250\ N$، فإذا علمت أنّ المسافة بين يديه $40\ cm$، فاحسب عزم المزدوجة المطبقة على المفتاح.

معطيات المسألة:

$$F = 250\ N\ ,\ d = 40\ cm = 4 \times 10^{-2}\ m$$

الحل:

$$\Gamma = d.F = 4 \times 10^{-2} \times 250 = 100\ m.N$$

المسألة 22:

يبلغ عزم مزدوجة $54\ m.N$، والبُعد بين حاملي قوتيها $27\ cm$، فاحسب شدة قوة المزدوجة.

معطيات المسألة:

$$\Gamma = 54\ m.N\ ,\ d = 27\ cm = 27 \times 10^{-2}m$$

أ.كنانة شموط (0988055790)

الحل:

$$\Gamma = d.F$$

$$54 = 27 \times 10^{-2} \times F \Longrightarrow F = \frac{54}{27 \times 10^{-2}} = 200\ N$$

المسألة 23:

نؤثر على الباب المجاور بقوة عمودية على سطحه شدتها $50\ N$ تبعد عن محور دورانه $0.5\ m$ والمطلوب:

1.احسب عزم هذه القوة بالنسبة لمحور الدوران.

2. إذا كان العزم مساوياً $15\ m.N$، احسب بعد نقطة تأثير القوة عن محور الدوران في هذه الحالة.

معطيات المسألة:

$$F = 50\ N\ ,\ d = 0.5\ m$$

الحل:

الطلب الأول:

$$\Gamma = d.F$$

$$\Gamma = 50 \times 0.5$$

$$\Gamma = 25\ m.N$$

الطلب الثاني: **المعطيات:** $\Gamma = 25\ m.N\ ,\ F = 50N$

$$\Gamma = d.F$$

$$15 = d \times 50 \Longrightarrow d = \frac{15}{50} = 0.3\ m$$

المسألة 24:

يبلغ عزم مزدوجة $54\ m.N$، والبُعد بين حاملي قوتيها $27\ cm$، فاحسب شدة قوة المزدوجة.

معطيات المسألة:

$$\Gamma = 54\ m.N\ ,\ d = 27\ cm = 27 \times 10^{-2} m$$

الحل:

$$\Gamma = d.F$$

$$54 = 27 \times 10^{-2} \times F \Longrightarrow F = \frac{54}{27 \times 10^{-2}} = 200\ N$$

KENANA SHAMMOUT

أ.كنانة شموط (0988055790)