

نموذج الاجابة

نماذج اختبارات

القصير الثاني فيزياء

الصف الثاني عشر (12)

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي: 2023 / 2024 م

أ/ يوسف عزمي

نموذج (1)

السؤال الأول: (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- الجهاز الذي يعمل على تحويل جزء من الطاقة الكهربائية الي الطاقة الميكانيكية هو **المحرك الكهربائي**

2- التيار الذي يسري في المقاومة والذي يتغير جيبياً بالنسبة إلى الزمن تيار متردد **لحظي أو آني**

(ب) ضع علامة (√) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة في العبارات التالية : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي عندما يكون السلك:

☐ عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي ☒ موازياً لخطوط المجال المغناطيسي

☐ يصنع زاوية 30 مع خطوط المجال المغناطيسي ☐ يصنع زاوية 60 مع خطوط المجال المغناطيسي

2- عند مرور تيار متردد شدته العظمى $A (5\sqrt{2})$ في مقاومة أومية مقدارها (1.2) أوم فإن القدرة الكهربائية المستهلكة بالوات تساوي:

☐ 0

☐ 6

☒ 30

☐ 60

السؤال الثاني: (أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- يستخدم الملف الحثي في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة. **لأن $X_L = 2\pi fL$ وبالتالي**

الملفات تسمح بمرور التيارات المنخفضة التردد (منخفضة X_L) وتقاوم مرور التيارات عالية التردد (عالية X_L)

2- تكون المقاومة الصرفة علي شكل ملف ملفوف لفاً مزدوجاً أو على شكل سلك مستقيم.

لإلغاء الحث الذاتي الناتج ($L = 0$)

(ب) حل المسألة التالية : ($1 \times 2 = 2$)

دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة صرفة مقدارها (100Ω) وملف حثي نقي معامل تأثيره الذاتي $(0.5 H)$

ومكثف سعته $(14 \mu F)$ ومصدر تيار متردد جهده الفعال ثابت ويساوي $(200 V)$ ويمكن التحكم في تغيير تردده.

(أ) أحسب تردد التيار لكي تصبح ممانعة المكثف مساوية للممانعة الملف الحثي:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{0.5 \times 14 \times 10^{-6}}} = 60 \text{ Hz}$$

(ب) أحسب شدة التيار الفعال في الدائرة في حالة الرنين:

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{200}{100} = 2 \text{ A}$$

نموذج (2)

السؤال الأول : (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- يتبادل نصف الاسطوانة في ملف المحرك الكهربائي موضعهما بالنسبة للفرشتين الكربون كل **نصف دورة**

2- الشدة الفعالة للتيار المتردد تتناسب **طردياً** مع شدته العظمي.

(ب) ضع علامة (\checkmark) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة في العبارات التالية : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- افترض أن جزءاً طوله $m (0.2)$ من سلك يسري فيه تيار متعامد مع مجال مغناطيسي مقداره $T (4)$

ويتأثر بقوة مقدارها $N (0.8)$ ، فإن مقدار شدة التيار الكهربائي الذي يمر في السلك بوحدة الأمبير يساوي:

☐ 0

☐ 10

☒ 1

☐ 0.64

2- من منحنى التيار المتردد الجيبي الموضح بالشكل المقابل

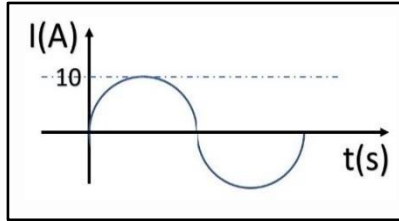
تكون القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد بوحدة الأمبير تساوي:

☒ $5\sqrt{2}$

☐ 10

☐ 20

☐ $10\sqrt{2}$



السؤال الثاني : (أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- عند ارتفاع درجة حرارة شبه الموصل تزداد درجة التوصيل وتقل مقاومته.

بسبب اكتساب الإلكترونات طاقة كافية وتنتقل إلى نطاق التوصيل

لأن $X_C = \frac{1}{2\pi f C}$ وبالتالي

2- يستخدم المكثف في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة.

المكثفات تسمح بمرور التيارات عالية التردد (منخفضة X_C) وتقاوم التيارات المنخفضة التردد (عالية X_C)

(ب) حل المسألة التالية : ($1 \times 2 = 2$)

مصدر تيار متردد جهده الفعال (90) فولت وتردده ($50 / \pi$) هرتز اتصل بملف ومكثف ومقاومة على التوالي

وكانت مقاومة الملف الحثية (10) أوم ومقاومة المكثف السعوية عند نفس التردد (25) أوم وكانت المقاومة

الأومية (10) أوم . أحسب:

(أ) المقاومة الكلية للدائرة:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{10^2 + (10 - 25)^2} = 18 \Omega$$

(ب) الشدة الفعالة للتيار المار بالدائرة:

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{90}{18} = 5 A$$

نموذج (3)

السؤال الأول : (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- الزاوية التي تمثل بيانياً بأقرب مسافة افقية بين قمتين متتاليتين لمنحنى كل من فرق الجهد وشدة التيار هي **فرق الطور**

2- بلورات أشباه الموصلات تكون عازلة تماماً للتيار الكهربائي إذا كانت في درجة حرارة **الصفر المطلق**

(ب) ضع علامة ($\sqrt{}$) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة في العبارات التالية : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- دائرة رنين تتكون من ملف حثي نقي ومكثف متغير السعة سعته الكهربائية عند لحظة ما تساوي $\mu F (900)$

فاذا تغيرت سعة المكثف الى $\mu F (25)$ فان التردد الطبيعي لهذه الدائرة يصبح:

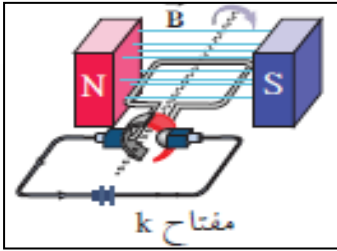
☐ 1/6 ماكان عليه ☐ 75 مثل ما كان عليه

☐ 12 مثل ما كان عليه ☒ 6 أمثال ما كان عليه

2- إذا طعمت بلورة السيلكون النقية بذرات البورون (ثلاثية التكافؤ) فإننا نحصل علي:

☒ شبه موصل من النوع الموجب ☐ وصلة ثنائية

☐ شبه موصل من النوع السالب ☐ بلورة عازلة تماماً للتيار الكهربائي



السؤال الثاني : (أ) ماذا يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- في الشكل عند غلق المفتاح (K) ويكون مستوي الملف موازياً لخطوط المجال:

الحدث : **يدور ملف المحرك**

السبب : **تتكون قوتان متعاكستين تكونان عزم ازدواج يجعل الملف يدور**

2- للطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف الحثي عند زيادة الشدة الفعالة للتيار المتردد في الملف إلي المثلثي:

الحدث : **تزداد الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف إلى أربعة أمثال**

السبب : **الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف تتناسب طردياً مع مربع الشدة الفعالة للتيار المتردد**

(ب) حل المسألة التالية : ($1 \times 2 = 2$)

مصدر تيار متردد جهده الفعال (90) فولت وتردده ($50 / \pi$) هرتز اتصل بملف ومكثف ومقاومة على التوالي

وكانت مقاومة الملف الحثية (10) أوم ومقاومة المكثف السعوية عند نفس التردد (25) أوم وكانت المقاومة

الأومية (10) أوم. أحسب:

(أ) القدرة الحرارية المستهلكة في الدائرة:

$$P = I_{rms}^2 \cdot R = (5)^2 \times 10 = 250 \text{ W}$$

(ب) سعة المكثف الذي يدمج في الدائرة بدلاً من المكثف الأول والذي يجعل الدائرة في حالة رنين مع التيار المغذي لها:

$$X_L = X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$10 = \frac{1}{2\pi \times (50 / \pi) \times C}$$

$$C = 1 \times 10^{-3} \text{ F}$$

نموذج (4)

السؤال الأول : (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- تكون الفجوة بين نطاق التكافؤ ونطاق التوصيل صغيرة جداً في المواد **الموصلة**

2- القيمة اللحظية للتيار المتردد تساوي **نصف** قيمته العظمى عندما تكون ($\theta = 30^\circ$).

(ب) ضع علامة (\checkmark) في المربع المقابل لأتسب إجابة صحيحة في العبارات التالية : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- ملف نقى ممانعته الحثية (15) أوم وصل بدائرة تيار متردد تحتوى على مصدر جهده الفعال (150) فولت

فان الطاقة الحرارية المستهلكة في الملف لمدة ثانية بوحدة الجول:

150 ☐

0 ☒

2500 ☐

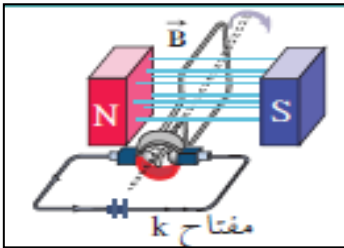
1500 ☐

2- إذا طعمت بلورة السيلكون النقية بذرات الزرنيخ (خماسية التكافؤ) فإننا نحصل على:

☐ شبه موصل من النوع الموجب ☐ وصلة ثنائية

☒ شبه موصل من النوع السالب ☐ بلورة عازلة تماماً للتيار الكهربائي

السؤال الثاني : (أ) ماذا يحدث في الحالات الآتية مع ذكر السبب: ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)



1- في الشكل عند عدم اتصال نصفى الحلقة بالفرشيتين في ملف المحرك الكهربائي

ويكون مستوي الملف عموديا على خطوط المجال:

الحدث : **يستمر ملف المحرك في الدوران**

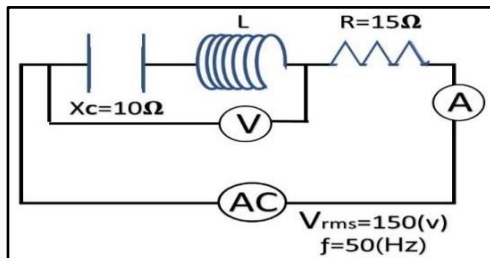
السبب : **يدور الملف بسبب القصور الذاتي الدوراني للملف**

2- للطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف عندما يقل فرق الجهد الفعال لنصف ما كان عليه.

الحدث : **الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف تقل للربع**

السبب : **الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف تتناسب طردياً مع مربع الجهد الفعال للتيار المتردد**

(ب) حل المسألة التالية : ($1 \times 2 = 2$)



الدائرة الموضحة في الشكل ضبطت لتكون في حالة رنين

مع مصدر التيار المتردد احسب:

(أ) شدة التيار المار في الدائرة (قراءة الأميتر):

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{150}{15} = 10 \text{ A}$$

(ب) معامل الحث الذاتي للملف:

$$X_C = X_L = 2\pi f L$$

$$10 = 2\pi \times 50 \times L$$

$$L = 0.031 \text{ H}$$

نموذج (5)

السؤال الأول : (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- ذرة جرمانيوم تحتوي ($1 \times 10^{12} / \text{cm}^3$) ثقباً تم تطعيمها بـ ($6 \times 10^{14} / \text{cm}^3$) من البورون الثلاثي.

فإن عدد حاملات الشحنة الأكثرية تساوي $6.01 \times 10^{14} / \text{cm}^3$

2- الأجهزة الكهربائية التي تعمل على التيار المتردد تسجل عليها **الشدة الفعالة للتيار المتردد**

(ب) ضع علامة ($\sqrt{\quad}$) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة في العبارات التالية : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- عند مرور تيار كهربائي في سلك موضوع عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم فإن السلك يتأثر بقوة

فإن الجهاز الذي يبني عمله على هذا التأثير فيما يلي هو:

☐ المغناطيس الكهربائي ☐ المولد الكهربائي ☒ المحرك الكهربائي ☐ المحول الكهربائي

2- دائرة رنين تتكون من ملف تأثيري ومكثف وترددها (f) فإذا استبدل الملف بآخر معامل حثه الذاتي

يساوي مثلي قيمته للأول كما استبدل المكثف بآخر سعته مثلي سعة الأول فإن تردد الدائرة يصبح:

☐ $4 f$

☒ $0.5 f$

☐ $2 f$

☐ $0.75 f$

السؤال الثاني : (أ) قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة في الجدول التالي ($2 \times \frac{1}{2} = 1$) :

وجه المقارنة	عند تردد أقل من تردد الرنين	عند تردد أكبر من تردد الرنين
فرق الطور	الجهد يتأخر عن التيار (سالب Φ)	الجهد يتقدم عن التيار (موجب Φ)
وجه المقارنة	المواد الموصلة	المواد العازلة
طاقة الفجوة المحظورة	منعدمة (صفر)	من (4) eV إلي (12) eV

(ب) حل المسألة التالية : ($1 \times 2 = 2$)

مولد تيار متردد فرق جهده الفعال V (200) وتردده Hz (50) وصل على التوالي

مع ملف معامل حثه ذاتي H (0.28) ومقاومة صرفة Ω (60) ومكثف سعته μF (397.8) . احسب :

(أ) مقاومة الدائرة الكلية:

$$X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 50 \times 0.28 \approx 88 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 397.8 \times 10^{-6}} \approx 8 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{60^2 + (88 - 8)^2} = 100 \Omega$$

(ب) زاوية فرق الطور بين الجهد والتيار وايهما يسبق الآخر ولماذا:

$$\tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{88 - 8}{60} = \frac{4}{3} \quad \phi = 53^\circ$$

الجهد يسبق التيار لأن زاوية فرق الطور موجبة

نموذج (6)

السؤال الأول : (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- اذا أحتوت دائرة تيار متردد علي **ملف حثي نقي** فان فرق الجهد يسبق شدة التيار بزاوية (90).

2- نطاق التوصيل في المواد **العازلة** يكون خاليا من الالكترونات الحرة تقريبا عند درجة الحرارة العادية.

(ب) ضع علامة ($\sqrt{\quad}$) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة في العبارات التالية : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية فقط فإذا زاد تردد التيار المار في الدائرة فإن شدة التيار المار بالدائرة:

☐ تزداد ثم تقل

☒ لا تتغير

☐ تقل

☐ تزداد

2- ملف محرك كهربائي مستطيل الشكل مكون من (200) لفة مساحة كل لفة (4 cm^2) موضوع في مجال

منتظم مغناطيسي شدته (0.1 T) إذا مر فيه تياراً شدته (0.2 A) واتجاه المجال يصنع زاوية تساوي (90°)

مع العمود المقام على مستوى الملف. فأن مقدار عزم الازدواج على الملف بوحدة (N.m) يساوي:

1.6×10^{-3} ☒

0 ☐

16 ☐

1.6 ☐

السؤال الثاني : (أ) قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة في الجدول التالي ($2 \times \frac{1}{2} = 1$) :

وجه المقارنة	شبه الموصل السالب (N)	شبه الموصل الموجب (P)
حاملات الشحنة الاقلية	الثقوب	الإلكترونات
وجه المقارنة	الممانعة الحثية لملف حثي نقى	الممانعة السعوية لمكثف
زيادة تردد التيار للمثلين	تزداد للمثلين	تقل للنصف

(ب) حل المسألة التالية : ($1 \times 2 = 2$)

مقاومة (10Ω) تتصل بمصدر تيار متردد يتغير جهده حسب المعادلة $V_t = 20 \sin (100 \pi t)$. أحسب:

(أ) الشدة الفعالة لفرق الجهد والشدة الفعالة لشدة التيار:

$$V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{20}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2} \text{ V}$$

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{10\sqrt{2}}{10} = \sqrt{2} \text{ A}$$

(ب) الطاقة المصروفة خلال دقيقتين:

$$E = I_{rms}^2 \cdot R \cdot t = (\sqrt{2})^2 \times 10 \times (2 \times 60) = 2400 \text{ W}$$

نموذج (7)

السؤال الأول : (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- عدد حاملات الشحنة الكلي في شبه موصل نقي يحتوي علي $(1.4 \times 10^{14})/\text{cm}^3$ ثقباً إذا ما طعمت

بـ $(6.2 \times 10^{20})/\text{cm}^3$ ذرة من مادة تحتوي علي (5) الكترونات تساوي 6.2000028×10^{20}

2- وظيفة نصفي الحلقتين في المحرك الكهربائي هي الحفاظ علي نفس اتجاه **عزم الازدواج**

(ب) ضع علامة (\checkmark) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة في العبارات التالية : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- دائرة تيار متردد تحتوي على ملف حثي نقي فقط فإذا زاد تردد التيار المار في الدائرة فإن شدة التيار المار بالدائرة:

☐ تزداد ثم تقل

☐ لا تتغير

☒ تقل

☐ تزداد

2- سلك مستقيم طوله (1 m) ويسري فيه تيار كهربائي مقداره (5 A) وموضوع في مجال مغناطيسي شدته (0.2 T)

خطوطه موازية لاتجاه سريان التيار. فأن القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة في السلك بوحدة النيوتن تساوي :

☒ 0

☐ 1

☐ 10

☐ 0.2

السؤال الثاني : (أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- دائرة التيار المستمر التي تحوي مكثف تكون كأنها دائرة مفتوحة (الممانعة السعوية لا نهائية القيمة).

لأن تردد التيار المستمر يساوي صفر فتكون الممانعة السعوية لا نهائية القيمة $X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{0} = \infty$

2- علي الرغم من التسمية لبلورة شبه الموصل موجبة أو سالبة إلا أنها متعادلة كهربائياً.

لأن عدد الشحنات الموجبة (البروتونات) يساوي عدد الشحنات السالبة (الالكترونات) في البلورة

(ب) حل المسألة التالية : ($1 \times 2 = 2$)

دائرة تيار متردد تحتوي على ملف نقي معامل حثه الذاتي (0.01 H) يمر فيه تيار لحظي

يتمثل بالعلاقة التالية : $i(t) = 2 \sin 100\pi t$. أحسب:

(أ) الممانعة الحثية للملف:

$$X_L = \omega L = 100 \pi \times 0.01 = 3.14 \Omega$$

(ب) الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف:

$$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} A$$

$$U_B = \frac{1}{2} L \cdot i_{rms}^2 = \frac{1}{2} \times 0.01 \times (\sqrt{2})^2 = 0.01 J$$

نموذج (8)

السؤال الأول : (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- تحتوي بلورة للجرمانيوم علي $1 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ إلكترون حر عند درجة الحرارة العادية فإذا طعمت

بـ $6 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ بذرات مادة البورون والتي تحتوي علي (3) الكترونات.

فإن العدد الكلي لحاملات الشحنة تساوي 6.000002×10^{20}

2- في دائرة تيار متردد تحوي مكثفاً ومقاومة أومية نلاحظ أن الجهد الكهربائي للمكثف يتأخر عن التيار الكهربائي.

(ب) ضع علامة ($\sqrt{\quad}$) في المربع المقابل لأنسب إجابة صحيحة في العبارات التالية : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف فقط فإذا زاد تردد التيار المار في الدائرة فإن شدة التيار المار بالدائرة:

☒ تزداد ☐ تقل ☐ لا تتغير ☐ تزداد ثم تقل

2- سلك مستقيم طوله (1 m) ويسري فيه تيار كهربائي مقداره (5 A) وموضوع في مجال مغناطيسي شدته (0.2 T)

خطوطه عمودية علي اتجاه سريان التيار. فإن القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة في السلك بوحدة النيوتن تساوي :

☐ 0.2 ☐ 10 ☒ 1 ☐ 0

السؤال الثاني : (أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً : ($2 \times \frac{1}{2} = 1$)

1- لا تظهر أو تنعدم ممانعة حثية في دوائر التيار المستمر.

لأن تردد التيار المستمر يساوي صفر ($f = 0$) وتصبح الممانعة الحثية تساوي صفر ($X_L = 2\pi fL = 0$)

2- يستحيل على الإلكترونات في المواد العازلة القفز من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل.

لأن اتساع فجوة الطاقة المحظورة كبير جداً

(ب) حل المسألة التالية : ($1 \times 2 = 2$)

دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف سعته تساوي ($400 \mu\text{F}$) يتغير جهده اللحظي حسب المعادلة التالية

$$V_t = 20 \sin (100 \pi t) \text{ .أحسب:}$$

(أ) الممانعة السعوية للمكثف:

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \times 400 \times 10^{-6}} \approx 8 \Omega$$

(ب) الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف:

$$V_{\text{rms}} = \frac{V_{\text{max}}}{\sqrt{2}} = \frac{20}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2} \text{ V}$$

$$U_E = \frac{1}{2} C \cdot V_{\text{rms}}^2 = \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-6} \times (10\sqrt{2})^2 = 0.04 \text{ J}$$