

أسئلة مؤتمنة في مادة الفيزياء

الصف الثالث ثانوي



الأستاذ خالد الأبرش

أسئلة مؤتمنة في مادة الفيزياء

الوحدة الأولى : الحركة و الميكانيك

الدرس الأول : الحركة التوافقية البسيطة (النواس المرن)

١- في الهزازة التوافقية البسيطة عندما يهتز الجسم فإنه يرسم قطعة مستقيمة طولها يساوي :

A	$2X_{\max}$	B	X_{\max}
C	$\frac{X_{\max}}{2}$	D	$\frac{X_{\max}}{4}$

٢- سعة الإهتزاز في النواس المرن :

A	x	B	X_{\max}
C	$\frac{X_{\max}}{2}$	D	$\frac{X_{\max}}{4}$

٣- هزازة توافقية بسيطة ثابت صلابة النابض k يعلق بنهايته جسم كتلته m و تسارع الجاذبية الأرضية g فيستطيل النابض استطالة سكونية x_0 تعطى بالعلاقة :

A	$x_0 = \frac{m}{k}$	B	$x_0 = \frac{m}{k \cdot g}$
C	$x_0 = \frac{m \cdot g}{k}$	D	$x_0 = \frac{k}{m \cdot g}$

٤- هزازة توافقية بسيطة دورها الخاص T_0 و تسارع الجاذبية الأرضية g تعطى عبارة الاستطالة السكونية للنابض بالعلاقة :

A	$x_0 = \frac{4\pi^2}{T_0^2 \cdot g}$	B	$x_0 = \frac{T_0^2 \cdot g}{4\pi^2}$
C	$x_0 = \frac{\pi^2}{T_0^2 \cdot g}$	D	$x_0 = \frac{T_0^2 \cdot g}{4}$

٥- قوة الإرجاع في النواس المرن تعطى بالعلاقة الآتية :

A	$F = kx$	B	$F = \frac{k}{x}$
C	$F = -kx$	D	$F = -\frac{k}{x}$

٦- إن قوة الإرجاع في نواس المرن :

A	تناسب طردا مع المطال و تخالفه بالإشارة	B	تناسب طردا مع مربع المطال
C	تناسب عكسا مع المطال و تخالفه بالإشارة	D	تناسب عكسا مع مربع المطال

٧- المعادلة التفاضلية في النواس المرن :

A	$(x)_t'' = \frac{k}{m} x$	B	$(x)_t'' = -\frac{m}{k} x$
C	$(x)_t'' = \frac{1}{m} x$	D	$(x)_t'' = -\frac{k}{m} x$

٨- الشكل العام لتابع المطال في النواس المرن :

A	$x = X_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	B	$x = X_{max} \cdot t$
C	$x = X_{max} \cos \varphi$	D	$x = X_{max} \cos(\omega_0 + \varphi)$

٩- إن جهة قوة الإرجاع دوما :

A	نحو $+X_{max}$	B	نحو $-X_{max}$
C	نحو وضع التوازن	D	عكس جهة التسارع

١٠- تعطى علاقة النبض الخاص في النواس المرن :

A	$\omega_0 = \frac{k}{m}$	B	$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$
C	$\omega_0 = -\frac{k}{m}$	D	$\omega_0 = \sqrt{\frac{m}{k}}$

١١- هزارة توافقية بسيطة نبضها الخاص ω_0 نجعل $k' = 2k$ فيصبح النبض الخاص الجديد :

A	$\omega_0' = \omega_0$	B	$\omega_0' = 2\omega_0$
C	$\omega_0' = \sqrt{2}\omega_0$	D	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$

١٢- هزارة توافقية بسيطة نبضها الخاص ω_0 نجعل $k' = \frac{k}{2}$ و $m' = 2m$ فيصبح النبض الخاص الجديد :

A	$\omega_0' = \omega_0$	B	$\omega_0' = 2\omega_0$
C	$\omega_0' = \sqrt{2}\omega_0$	D	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{2}$

١٣- علاقة الدور الخاص في النواس المرن :

A	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	B	$T_0 = \sqrt{\frac{m}{k}}$
C	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$	D	$T_0 = 2\pi \frac{m}{k}$

١٤- هزارة توافقية بسيطة دورها الخاص T_0 نجعل $k' = \frac{k}{2}$ و $m' = 2m$ فيصبح دورها الخاص الجديد :

A	$T_0' = T_0$	B	$T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$
C	$T_0' = \frac{T_0}{2}$	D	$T_0' = 2T_0$

١٥- هزارة توافقية بسيطة دورها الخاص T_0 نجعل $k' = 2k$ فيصبح دورها الخاص الجديد :

A	$T_0' = T_0$	B	$T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$
C	$T_0' = \frac{T_0}{2}$	D	$T_0' = 2T_0$

١٦- هزارة توافقية بسيطة دورها الخاص T_0 نجعل $m' = 4m$ فيصبح دورها الخاص الجديد :

A	$T_0' = \frac{T_0}{2}$	B	$T_0' = T_0$
C	$T_0' = 2T_0$	D	$T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$

١٧- هزارة توافقية بسيطة نبضها الخاص w_0 نجعل $m' = 4m$ فيصبح النبض الخاص الجديد :

A	$w_0' = w_0$	B	$w_0' = 2w_0$
C	$w_0' = \sqrt{2}w_0$	D	$w_0' = \frac{w_0}{2}$

١٨- هزارة توافقية بسيطة دورها الخاص T_0 نجعل $k' = \frac{k}{4}$ فيصبح دورها الخاص الجديد :

A	$T_0' = \frac{T_0}{2}$	B	$T_0' = T_0$
C	$T_0' = 2T_0$	D	$T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$

١٩- الدور الخاص في النواس المرن :

A	يتناسب طردا مع الكتلة m	B	يتناسب عكسا مع الكتلة m
C	يتناسب طردا مع الجذر التربيعي للكتلة m	D	يتناسب عكسا مع الجذر التربيعي للكتلة m

٢٠- الدور الخاص في النواس المرن :

A	يتناسب طردا مع ثابت صلابة النابض k	B	يتناسب طردا مع الجذر التربيعي ثابت صلابة النابض k
C	يتناسب عكسا مع ثابت صلابة النابض k	D	يتناسب عكسا مع الجذر التربيعي ثابت صلابة النابض k

٢١- الدور الخاص في النواس المرن :

A	يتناسب طردا مع سعة الإهتزاز	B	يتناسب عكسا مع سعة الإهتزاز
C	يتناسب طردا مع مربع سعة الإهتزاز	D	لا يتعلق بسعة الإهتزاز

٢٢- هزارة توافقية بسيطة دورها الخاص T_0 نجعل $X_{max}' = 2X_{max}$ فيصبح دورها الخاص الجديد :

A	$T_0' = \frac{T_0}{2}$	B	$T_0' = 2T_0$
C	$T_0' = T_0$	D	$T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$

٢٣- بفرض في اللحظة $t = 0$ كان الجسم في وضع مطاله الأعظمي الموجب فتكون قيمة الطور الابتدائي :

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = \frac{\pi}{2} rad$
C	$\varphi = \frac{\pi}{6} rad$	D	$\varphi = \frac{\pi}{3} rad$

٢٤- تابع السرعة في النواس المرن :

A	$v = w_0 X_{max} \sin(w_0 t + \varphi)$	B	$v = -w_0 X_{max} \sin(w_0 t + \varphi)$
C	$v = w_0 X_{max} \cos(w_0 t + \varphi)$	D	$v = -w_0 \sin(w_0 t + \varphi)$

٢٥- تكون السرعة عظمى في النواس المرن عند :

A	$+X_{max}$	B	$-X_{max}$
C	المرور بوضع التوازن (مركز الإهتزاز) أي $x = 0$	D	كل ماسبق

٢٦- تنعدم السرعة في النواس المرن :

A	$x = \mp X_{max}$	B	$x = 0$
C	$x = \frac{X_{max}}{2}$	D	كل ما سبق غير صحيح

٢٧- تعطى عبارة السرعة العظمى (طويلة) في النواس المرن بالعلاقة :

A	$v_{max} = w_0^2 X_{max}$	B	$v_{max} = w_0 X_{max}$
C	$v_{max} = \frac{w_0}{X_{max}}$	D	$v_{max} = \frac{X_{max}}{w_0}$

٢٨- نواس مرن سعة الإهتزاز فيه تساوي 5 cm و دوره الخاص $\pi \text{ s}$ تكون سرعته العظمى (طويلة) تساوي :

A	$v_{max} = 0.1 \text{ m.s}^{-1}$	B	$v_{max} = 0.1 \pi \text{ m.s}^{-1}$
C	$v_{max} = 1 \text{ m.s}^{-1}$	D	$v_{max} = 10 \text{ m.s}^{-1}$

٢٩- تابع التسارع في النواس المرن :

A	$a = w_0^2 x$	B	$a = w_0 X_{max}$
C	$a = -w_0^2 x$	D	$a = -w_0^2 X_{max}$

٣٠- إن التسارع في النواس المرن :

A	يتناسب عكسا مع المطال و يخالفه بالإشارة	B	يتناسب طردا مع المطال و يخالفه بالإشارة
C	يتناسب عكسا مع مربع المطال و يخالفه بالإشارة	D	يتناسب طردا مع مربع المطال و يخالفه بالإشارة

٣١- نواس مرن سعة الإهتزاز فيه تساوي 5 cm و دوره الخاص $\pi \text{ s}$ يكون التسارع الأعظمي (طويلة) يساوي :

A	$a_{max} = 0.2\pi \text{ m.s}^{-2}$	B	$a_{max} = 0.2 \text{ m.s}^{-2}$
C	$a_{max} = 0.1\pi \text{ m.s}^{-2}$	D	$a_{max} = 0.1 \text{ m.s}^{-2}$

٣٢- يكون التسارع أعظمي عندما :

A	$x = +X_{max}$	B	$x = -X_{max}$
C	$x = \mp X_{max}$	D	كل ما سبق صحيح

٣٣- ينعدم التسارع عندما :

A	$x = +X_{max}$	B	$x = -X_{max}$
C	$x = 0$	D	$x = \frac{X_{max}}{3}$

٣٤- تعطى عبارة الطاقة الحركية في النواس المرن :

A	$E_k = \frac{1}{2}mv^2$	B	$E_k = \frac{1}{2}kv^2$
C	$E_k = \frac{1}{2}mv$	D	$E_k = \frac{1}{2}m^2v^2$

٣٥- تعطى عبارة الطاقة الكامنة المرونية في النواس المرن :

A	$E_p = \frac{1}{2}kx$	B	$E_p = \frac{1}{2}kx^2$
C	$E_p = kx^2$	D	$E_p = \frac{1}{2}k^2x^2$

٣٦- تعطى عبارة الطاقة الكلية في النواس المرن :

A	$E = \frac{1}{2}kX_{max}$	B	$E = \frac{1}{2}k^2X_{max}$
C	$E = \frac{1}{2}kX_{max}^2$	D	$E = kX_{max}^2$

٣٧- تنعدم الطاقة الحركية في النواس المرن عندما :

A	$x = +X_{max}$	B	$x = -X_{max}$
C	$x = \mp X_{max}$	D	كل ما سبق صحيح

٣٨- تكون الطاقة الحركية عظمى في النواس المرن عندما :

A	$x = 0$	B	$x = \frac{X_{max}}{3}$
C	$x = \mp X_{max}$	D	$x = \frac{X_{max}}{2}$

٣٩- تكون الطاقة الكامنة المرونية عظمى في النواس المرن :

A	$x = \frac{X_{max}}{2}$	B	$x = 0$
C	$x = \frac{X_{max}}{3}$	D	$x = \mp X_{max}$

٤٠- تنعدم الطاقة الكامنة المرونية في النواس المرن :

A	$x = \frac{X_{max}}{2}$	B	$x = 0$
C	$x = \frac{X_{max}}{3}$	D	$x = \mp X_{max}$

٤١- إن طبيعة الحركة لمركز عطالة الجسم الذي يشكل هزازة توافقية بسيطة هي :

A	مستقيمة متغيرة بانتظام	B	مستقيمة متباطئة بانتظام
C	مستقيمة متسارعة نحو مركز الإهتزاز	D	مستقيمة منتظمة نحو مركز الإهتزاز

٤٢- عند وصول الهزازة التوافقية البسيطة إلى أحد الوضعين الطرفين ننعم :

A	الطاقة الكامنة	B	الطاقة الميكانيكية
C	قيمة السرعة و التسارع	D	قيمة السرعة و التسارع يكون أعظمي

٤٣- بالاقتراب من مركز الإهتزاز بالهزازة التوافقية البسيطة و بإهمال القوى المبددة للطاقة :

A	تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حركية	B	تتحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية و حرارية
C	تزداد الطاقة الكامنة و تتناقص الطاقة الحركية	D	تزداد الطاقة الحركية و تتناقص الطاقة الكامنة

٤٤- عندما يمر الجسم في مركز التوازن في الهزازة التوافقية البسيطة :

A	ينعدم التسارع و يقف الجسم	B	تنعدم السرعة و يقف الجسم
C	تنعدم السرعة و التسارع و يقف الجسم	D	ينعدم التسارع و لا يقف الجسم

٤٥- يتوقف الجسم المهتز في الهزازة التوافقية البسيطة عن الحركة بانعدام :

A	السرعة في X_{max}	B	التسارع عند المرور في مركز الإهتزاز
C	السرعة و التسارع في مركز الإهتزاز	D	الطاقة الحركية

٤٦- نواس مرن ثابت صلابة النابض k معلق بنهايته جسم كتلته m و دوره الخاص $T_0 = 2 s$ إذا استبدانا الكتلة بالكتلة $m' = 8m$ و النابض بنابض آخر ثابت صلابته $k' = 2k$ يصبح الدور الخاص الجديد :

A	$T_0' = 1 s$	B	$T_0' = 2 s$
C	$T_0' = \frac{1}{2} s$	D	$T_0' = 4 s$

٤٧- واحدة قياس النبض الخاص w_0 هي :

A	$rad.s$	B	$rad.s^{-1}$
C	$rad.s^{-2}$	D	$rad.s^2$

٤٨- في النواس المرن يستغرق الجسم المتحرك من مطاله الأعظمي الموجب إلى المطال المناظر له زمن يساوي :

A	$\frac{T_0}{2}$	B	$\frac{T_0}{4}$
C	T_0	D	$2 T_0$

٤٩- في النواس المرن الطاقة الميكانيكية عند المرور بوضع التوازن هي :

A	طاقة كامنة مرونية فقط	B	طاقة حركية فقط
C	طاقة كامنة و طاقة حركية	D	طاقة معدومة

٥٠- في النواس المرن الطاقة الميكانيكية عند الوضعين الطرفين هي :

A	طاقة كامنة مرونية فقط	B	طاقة حركية فقط
C	طاقة كامنة و طاقة حركية	D	طاقة معدومة

٥١- في النواس المرن عندما $E_k = E_p$ يكون :

A	$x = X_{max}$	B	$x = \frac{X_{max}}{2}$
C	$x = \frac{X_{max}}{3}$	D	$x = \frac{X_{max}}{\sqrt{2}}$

٥٢- في النواس المرن عندما $E_k = 2E_p$ يكون :

A	$x = X_{max}$	B	$x = \frac{X_{max}}{2}$
C	$x = \frac{X_{max}}{\sqrt{3}}$	D	$x = \frac{X_{max}}{\sqrt{2}}$

٥٣- في النواس المرن عندما $E_k = 3E_p$ يكون :

A	$x = X_{max}$	B	$x = \frac{X_{max}}{2}$
C	$x = \frac{X_{max}}{\sqrt{3}}$	D	$x = \frac{X_{max}}{\sqrt{2}}$

٥٤- هزارة توافقية بسيطة طاقتها الميكانيكية E عند المرور بالنقطة التي مطالها $x = \frac{X_{max}}{2}$ فإن طاقتها الحركية تساوي :

A	$E_k = E$	B	$E_k = \frac{3E}{4}$
C	$E_k = \frac{E}{4}$	D	$E_k = \frac{E}{2}$

٥٥- في الحركة الاهتزازية الإنسحابية غير المتخامدة يخضع الجسم لتأثير :

A	قوة إرجاع فقط	B	عزم إرجاع فقط
C	قوى مبددة للطاقة	D	كل ماسبق

٥٦- يهتز جسم معلق بنابض حيث ينطلق من وضع مطاله الأعظمي الموجب فيستغرق زمن قدره 5 s ليصل إلى المطال المناظر فيكون دوره الخاص :

A	5 s	B	2.5 s
C	10 s	D	20 s

٥٧- عندما يتحرك الجسم المهتز في النواس المرن بالاتجاه السالب فإن :

A	السرعة موجبة	B	السرعة سالبة
C	السرعة سالبة أو موجبة	D	كل ما سبق

٥٨- هزازة توافقية بسيطة نزيح الجسم عن وضع التوازن مسافة x حيث يترك بدون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ من وضع مطاله الأعظمي الموجب فيهتز الجسم بدور خاص قيمته $T_0 = 2 s$ فيكون زمن المرور الأول من وضع التوازن يساوي :

A	$t_1 = 2 s$	B	$t_1 = \frac{1}{4} s$
C	$t_1 = 1 s$	D	$t_1 = \frac{1}{2} s$

٥٩- في الهزازة التوافقية البسيطة إن جهة شعاع التسارع \vec{a} :

A	بجهة \vec{F} دوما	B	بعكس جهة \vec{F} دوما
C	يعامد \vec{F}	D	كل ما سبق

٦٠- نواس مرن دوره الخاص $T_0 = \frac{1}{2} s$ و تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10 m.s^{-1}$ فتكون الاستطالة السكونية x_0 تساوي:

A	$0.125 m$	B	$0.1 m$
C	$0.0625 m$	D	$0.4 m$

مسألة : من ٦١ إلى ٦٤ حل المسألة الآتية :

يهتز جسم معلق بنابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقوليا بحركة توافقية بسيطة بدور خاص $T_0 = 1 s$ و سعة اهتزاز $12 cm$ و بفرض مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم بنقطة مطالها $x = 6 cm$ و هو يتحرك بالاتجاه السالب :

٦١- النبض الخاص يساوي :

A	$w_0 = \pi rad.s^{-1}$	B	$w_0 = 2\pi rad.s^{-1}$
C	$w_0 = 2 rad.s^{-1}$	D	$w_0 = \frac{1}{2\pi} rad.s^{-1}$

٦٢- قيمة الطور الابتدائي :

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = -\frac{\pi}{3} rad$
C	$\varphi = +\frac{\pi}{3} rad$	D	$\varphi = -\frac{\pi}{6} rad$

٦٣- فيكون التابع الزمني للمطال :

A	$x = 12 \times 10^{-2} \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$	B	$x = 12 \times 10^{-2} \cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$
C	$x = 12 \times 10^{-2} \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$	D	$x = 12 \times 10^{-2} \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$

٦٤- بفرض أن كتلة الجسم المهتز و تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10 m.s^{-1}$ تكون قيم الاستطالة السكونية x_0 تساوي:

A	0.2 m	B	0.5 m
C	0.25 m	D	0.1 m

مسألة : من ٦٥ إلى ٧٢ حل المسألة الآتية :

نشكل هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته $k = 100 N.m^{-1}$ يثبت إلى سقف من إحدى نهايتيه و نعلق بنهايته الثانية جسم كتلته $m = 1 kg$

ثم نزيح الجسم عن وضع توازنه شاقوليا نحو لأسفل و ضمن حدود مرونة النابض مسافة قدرها 5 cm و يترك دون سرعة ابتدائية بال لحظة $t = 0$

٦٥- قيمة الاستطالة السكونية x_0 تساوي:

A	0.1 m	B	1 m
C	0.2 m	D	0.01 m

٦٦- سعة الإهتزاز تساوي :

A	$X_{max} = 5 m$	B	$X_{max} = 5 \times 10^{-2} m$
C	$X_{max} = 2.5 \times 10^{-2} m$	D	$X_{max} = 5\pi \times 10^{-2} m$

٦٧- النبض الخاص يساوي :

A	$w_0 = 1 rad.s^{-1}$	B	$w_0 = \sqrt{10} rad.s^{-1}$
C	$w_0 = 10 rad.s^{-1}$	D	$w_0 = 2 rad.s^{-1}$

٦٨- فيكون التابع الزمني للمطال :

A	$x = 5 \times 10^{-2} \cos(10t + \frac{\pi}{3})$	B	$x = 5\pi \times 10^{-2} \cos(10t)$
C	$x = 2.5 \times 10^{-2} \cos(10t)$	D	$x = 5 \times 10^{-2} \cos(10t)$

٦٩- قيمة السرعة العظمى (طويلة):

A	$v_{max} = 5 m.s^{-1}$	B	$v_{max} = 0.5 m.s^{-1}$
C	$v_{max} = 50 m.s^{-1}$	D	$v_{max} = 0.05 m.s^{-1}$

٧٠- شدة قوة الإرجاع عندما $t = 0$:

A	$F = 5 N$	B	$F = 50 N$
C	$F = 0.5 N$	D	$F = 500 N$

٧١ - وقيمة التسارع عندما $t = 0$:

A	$a = -0.5 m.s^{-2}$	B	$a = +0.5 m.s^{-2}$
C	$a = -5 m.s^{-2}$	D	$a = +5 m.s^{-2}$

٧٢ - قيمة التغير النسبي المرتكب في قياس الدور اذا قيست الكتلة بتغير نسبي مقداره $\frac{\Delta m}{m} = 0.02$:

A	$\frac{\Delta T_0}{T_0} = 0.02$	B	$\frac{\Delta T_0}{T_0} = 0.01$
C	$\frac{\Delta T_0}{T_0} = 0.04$	D	$\frac{\Delta T_0}{T_0} = -0.01$

مسألة : من ٧٣ إلى ٨١ حل المسألة الآتية :

يتحرك جسم حركة جيبية انسحابية بحيث ينطلق في مبدا الزمن من نقطة مطالها X_{max} فيستغرق $10 s$ حتى يصل إلى المطال المناظر $-X_{max}$ قاطعا مسافة $10 cm$ حيث كتلة الجسم $m = 1 kg$:

٧٣ - الدور الخاص يساوي:

A	$T_0 = 20 s$	B	$T_0 = 10 s$
C	$T_0 = 5 s$	D	$T_0 = 2 s$

٧٤ - قيمة سعة الإهتزاز:

A	$X_{max} = 5 m$	B	$X_{max} = 0.05 m$
C	$X_{max} = 0.2 m$	D	$X_{max} = 0.5 m$

٧٥ - فيكون التابع الزمني للمطال:

A	$x = 0.05 \cos(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{3})$	B	$x = 0.05 \cos(\frac{\pi}{10}t)$
C	$x = 5 \cos(\frac{\pi}{10}t)$	D	$x = 0.05 \cos(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{10})$

٧٦ - قيمة السرعة العظمى (طويلة):

A	$v_{max} = 5\pi \times 10^{-3} m.s^{-1}$	B	$v_{max} = 5\pi \times 10^{-2} m.s^{-1}$
C	$v_{max} = 5 \times 10^{-3} m.s^{-1}$	D	$v_{max} = \pi \times 10^{-3} m.s^{-1}$

٧٧ - وقيمة التسارع عندما $x = -X_{max}$:

A	$a = +0.5 m.s^{-2}$	B	$a = +5 \times 10^{-3} m.s^{-2}$
C	$a = -5 \times 10^{-3} m.s^{-2}$	D	$a = +5\pi \times 10^{-2} m.s^{-2}$

٧٨- قيمة ثابت صلابة النابض :

A	$k = 1 N.m^{-1}$	B	$k = 10 N.m^{-1}$
C	$k = 100 N.m^{-1}$	D	$k = 0.1 N.m^{-1}$

٧٩- وقيمة قوة الإرجاع عندما $x = 2 cm$

A	$F = -5 \times 10^{-3} N$	B	$F = +2 \times 10^{-3} N$
C	$F = -2 \times 10^{-3} N$	D	$F = +5 \times 10^{-3} N$

٨٠- الطاقة التي يقدمه المجرب ليهتز النواس بالسعة السابقة نفسها :

A	$E = 12.5 \times 10^{-5} J$	B	$E = 12.5 \times 10^{-3} J$
C	$E = 25 \times 10^{-5} J$	D	$E = 10^{-5} J$

٨١- قيمة الطاقة الحركية عندما $x = 2 cm$

A	$E_k = 12.5 \times 10^{-5} J$	B	$E_k = 10.5 \times 10^{-5} J$
C	$E_k = 2 \times 10^{-5} J$	D	$E_k = 10.5 \times 10^{-3} J$

مسألة : من ٨٢ إلى ٩٠ حل المسألة الآتية :

نقطة مادية كتلتها $m = 1 kg$ تهتز بحركة توافقية بسيطة على قطعة مستقيمة طولها $2X_{max} = 20 cm$ و كمية حركتها العظمى $P_{max} = \frac{\pi}{20} kg m.s^{-1}$ و باعتبار مبدأ الزمن لحظة مرور النقطة من وضع مطالها الأعظمي الموجب :

٨٢- قيمة النبض الخاص للحركة يساوي :

A	$w_0 = 10 rad.s^{-1}$	B	$w_0 = \frac{2}{\pi} rad.s^{-1}$
C	$w_0 = \frac{\pi}{2} rad.s^{-1}$	D	$w_0 = \pi rad.s^{-1}$

٨٣- و قيمة الدور الخاص يساوي :

A	$T_0 = 2 s$	B	$T_0 = 4 s$
C	$T_0 = \frac{2}{\pi} s$	D	$T_0 = \pi s$

٨٤- التابع الزمني للمطال :

A	$x = 0.1 \cos(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{3})$	B	$x = 0.2 \cos(\frac{\pi}{2} t)$
C	$x = 0.1 \cos(\frac{\pi}{2} t)$	D	$x = 0.1 \cos(\frac{2}{\pi} t)$

٨٥- لحظتي المرور الأول و الثاني من وضع التوازن :

A	$t_1 = 1 s , t_2 = 3 s$	B	$t_1 = \frac{1}{4} s , t_2 = 3 s$
C	$t_1 = 1 s , t_2 = \frac{3}{4} s$	D	$t_1 = \frac{1}{4} s , t_2 = \frac{3}{4} s$

٨٦- قيمة السرعة لحظة المرور الأول بوضع التوازن :

A	$v = 5\pi \times 10^{-2} m.s^{-1}$	B	$v = -5\pi \times 10^{-2} m.s^{-1}$
C	$v = 5\pi m.s^{-1}$	D	$v = -5\pi m.s^{-1}$

٨٧- قيمة الطاقة الميكانيكية :

A	$E = 1.25 \times 10^{-5} J$	B	$E = 25 \times 10^{-5} J$
C	$E = 1 \times 10^{-3} J$	D	$E = 1.25 \times 10^{-2} J$

٨٨- قيمة الطاقة الحركية في نقطة مطالها $x = \frac{x_{max}}{3}$ تساوي :

A	$E_k = \frac{1}{90} J$	B	$E_k = \frac{1}{900} J$
C	$E_k = \frac{1}{9} J$	D	$E_k = 90 J$

٨٩- قيمة التسارع عندما $x = 5 cm$:

A	$a = -0.5 m.s^{-2}$	B	$a = +0.125 m.s^{-2}$
C	$a = -0.125 m.s^{-2}$	D	$a = -2.5 m.s^{-2}$

٩٠- قيمة قوة الإرجاع :

A	$F = -0.5 N$	B	$F = -0.125 N$
C	$F = 0.125 N$	D	$F = -0.25 N$

مسألة : من ٩١ إلى ٩٧ حل المسألة الآتية :

هزازة توافقية بسيطة تتألف من نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة نعلق في نهايته جسم كتلته $500 g$ و بعد أن يتوازن نزح عن وضع التوازن مسافة $6 cm$ و يترك بدون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ ليهتز بدور خاص $T_0 = 2 s$:

٩١- التابع الزمني للمطال :

A	$x = 0.06\cos(\pi t)$	B	$x = 1.2\cos(\pi t)$
C	$x = 0.6\cos(\frac{\pi}{2} t + \pi)$	D	$x = 0.3\cos(\pi t)$

٩٢- قيمة السرعة لحظة المرور الأول بوضع التوازن :

A	$v = -6\pi \times 10^{-1} m.s^{-1}$	B	$v = -6\pi \times 10^{-2} m.s^{-1}$
C	$v = 6 \times 10^{-2} m.s^{-1}$	D	$v = \pi \times 10^{-2} m.s^{-1}$

٩٣- قيمة التسارع عندما $x = -4 cm$:

A	$a = -0.4 m.s^{-2}$	B	$a = 0.4 m.s^{-2}$
C	$a = 4 m.s^{-2}$	D	$a = 0.4\pi m.s^{-2}$

٩٤- قيمة ثابت صلابة النابض :

A	$k = 0.5 \text{ N.m}^{-1}$	B	$k = 5 \text{ N.m}^{-1}$
C	$k = 50 \text{ N.m}^{-1}$	D	$k = 5\pi \text{ N.m}^{-1}$

٩٥- قيمة الطاقة الميكانيكية :

A	$E = 9 \times 10^{-3} \text{ J}$	B	$E = 15 \times 10^{-2} \text{ J}$
C	$E = 9 \times 10^{-5} \text{ J}$	D	$E = 15 \times 10^{-3} \text{ J}$

٩٦- قيمة الطاقة الكامنة المرونية عندما $x = 2 \text{ cm}$:

A	$E_p = 4 \times 10^{-3} \text{ J}$	B	$E_p = 2 \times 10^{-3} \text{ J}$
C	$E_p = 1 \times 10^{-3} \text{ J}$	D	$E_p = 1 \times 10^{-5} \text{ J}$

٩٧- و قيمة الطاقة الحركية عندما $x = 2 \text{ cm}$:

A	$E_k = 7 \times 10^{-5} \text{ J}$	B	$E_k = 11 \times 10^{-3} \text{ J}$
C	$E_k = 7 \times 10^{-3} \text{ J}$	D	$E_k = 8 \times 10^{-3} \text{ J}$

مسألة : من ٩٨ إلى ١٠٢ حل المسألة الآتية :

نشكل هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته $k = 10 \text{ N.m}^{-1}$ مثبت من إحدى نهايته إلى نقطة ثابتة و يحمل في نهايته الثانية جسم كتلته $m = 0.1 \text{ kg}$ فإذا علمت ان مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم في مركز التوازن و هو يتحرك بالاتجاه السالب بسرعة $v = -3 \text{ m.s}^{-1}$:

٩٨- النبض الخاص للحركة يساوي :

A	$w_0 = 10 \text{ rad.s}^{-1}$	B	$w_0 = \pi \text{ rad.s}^{-1}$
C	$w_0 = 100 \text{ rad.s}^{-1}$	D	$w_0 = 1 \text{ rad.s}^{-1}$

٩٩- قيمة الطور الابتدائي :

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = \pi \text{ rad}$
C	$\varphi = \frac{\pi}{2}$	D	$\varphi = \frac{3\pi}{2}$

١٠٠- قيمة سعة الإهتزاز :

A	$X_{max} = 0.5 \text{ m}$	B	$X_{max} = 0.3 \text{ m}$
C	$X_{max} = 0.2 \text{ m}$	D	$X_{max} = 0.03 \text{ m}$

١٠١- التابع الزمني لمطال الحركة :

A	$x = 0.5\cos(10t + \frac{\pi}{2})$	B	$x = 0.3\cos(10t + \pi)$
C	$x = 0.2\cos(10t)$	D	$x = 0.3\cos(10t + \frac{\pi}{2})$

١٠٢- شدة قوة الإرجاع عندما $x = 10 \text{ cm}$

A	$F = 1 \text{ N}$	B	$F = 0.1 \text{ N}$
C	$F = 2 \text{ N}$	D	$F = 10 \text{ N}$

مسألة : من ١٠٣ إلى ١١٠ حل المسألة الآتية :

تتألف هزازة توافقية بسيطة من نابض مرن شاقولي مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابة النابض $k = 10 \text{ N.m}^{-1}$ مثبت من احد طرفيه و يحمل في طرفه الاخر جسما كتلته m و يعطى التابع الزمني للمطال : $x = 0.1 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$

١٠٣- قيمة سعة الإهتزاز :

A	$X_{\max} = 20 \text{ cm}$	B	$X_{\max} = 0.1 \text{ cm}$
C	$X_{\max} = 1 \text{ cm}$	D	$X_{\max} = 10 \text{ cm}$

١٠٤- قيمة النبض الخاص :

A	$\omega_0 = \pi \text{ rad.s}^{-1}$	B	$\omega_0 = 2\pi \text{ rad.s}^{-1}$
C	$\omega_0 = 2 \text{ rad.s}^{-1}$	D	$\omega_0 = \frac{\pi}{2} \text{ rad.s}^{-1}$

١٠٥- قيمة الطور الابتدائية :

A	$\varphi = 2\pi \text{ rad}$	B	$\varphi = 0$
C	$\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	D	$\varphi = \pi \text{ rad}$

١٠٦- قيمة الدور الخاص :

A	$T_0 = \pi \text{ s}$	B	$T_0 = 2 \text{ s}$
C	$T_0 = 4 \text{ s}$	D	$T_0 = 2\pi \text{ s}$

١٠٧- كتلة الجسم تساوي :

A	$m = 0.2 \text{ kg}$	B	$m = 0.1 \text{ kg}$
C	$m = 1 \text{ kg}$	D	$m = 10 \text{ kg}$

١٠٨- قيمة الطاقة الميكانيكية :

A	$E = 5 \times 10^{-3} \text{ J}$	B	$E = 5 \times 10^{-2} \text{ J}$
C	$E = 5 \times 10^{-1} \text{ J}$	D	$E = 10^{-2} \text{ J}$

١٠٩- قيمة الطاقة الكامنة عندما $x = 6 \text{ cm}$:

A	$E_p = 1.8 \times 10^{-2} \text{ J}$	B	$E_p = 1.8 \times 10^{-3} \text{ J}$
C	$E_p = 125 \times 10^{-2} \text{ J}$	D	$E_p = 1.25 \times 10^{-1} \text{ J}$

١١٠- قيمة السرعة عندما $x = 6 \text{ cm}$:

A	$v = 8\pi \times 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$	B	$v = 8\pi \times 10^{-2} \text{ m.s}^{-1}$
C	$v = 8 \times 10^{-2} \text{ m.s}^{-1}$	D	$v = \pi \times 10^{-2} \text{ m.s}^{-1}$

مسألة : من ١١١ إلى ١١٤ حل المسألة الآتية :

نواس مرين يتألف من جسم معلق بنابض مرين تابعه الزمنى : $x = 0.05 \cos(\frac{\pi}{2}t + \pi)$

١١١- قيمة سعة الإهتزاز :

A	$X_{max} = -0.1 \text{ m}$	B	$X_{max} = -0.05 \text{ m}$
C	$X_{max} = 0.2 \text{ m}$	D	$X_{max} = 0.05 \text{ m}$

١١٢- الدور الخاص يساوي :

A	$T_0 = 2 \text{ s}$	B	$T_0 = 4 \text{ s}$
C	$T_0 = 4\pi \text{ s}$	D	$T_0 = 2\pi \text{ s}$

١١٣- قيمة الطور الابتدائى :

A	$\varphi = 2\pi \text{ rad}$	B	$\varphi = 0 \text{ rad}$
C	$\varphi = \pi \text{ rad}$	D	$\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

١١٤- موضع الجسم فى اللحظة $(t = 0)$

A	$x = 0.1 \text{ m}$	B	$x = -0.05 \text{ m}$
C	$x = -0.2 \text{ m}$	D	$x = 0.05 \text{ m}$

١١٥- بفرض فى اللحظة $t = 0$ كان الجسم فى وضع مطاله الأعظمى السالب فتكون قيمة الطور الابتدائى :

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$
C	$\varphi = \pi \text{ rad}$	D	$\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

١١٦- بفرض في اللحظة $t = 0$ لحظة مرور الجسم من وضع مطاله يساوي $x = \frac{x_{max}}{2}$ و هو يتحرك بالاتجاه السالب فتكون قيمة الطور الابتدائي :

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = \frac{\pi}{2} rad$
C	$\varphi = \pi rad$	D	$\varphi = \frac{\pi}{3} rad$

١١٧- - بفرض في اللحظة $t = 0$ لحظة مرور الجسم من وضع التوازن و هو يتحرك بالاتجاه السالب فتكون قيمة الطور الابتدائي :

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = \frac{\pi}{2} rad$
C	$\varphi = \pi rad$	D	$\varphi = \frac{\pi}{3} rad$

١١٨- هزازة توافقية بسيطة سعة الاهتزاز تساوي 10 cm و السرعة العظمى (طويلة) تساوي 0.2 m.s^{-1} فيكون الدور الخاص :

A	$T_0 = 2\text{ s}$	B	$T_0 = 4\text{ s}$
C	$T_0 = 4\pi\text{ s}$	D	$T_0 = \pi\text{ s}$

-١١٩

حل أسئلة الدرس :

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| C - ٥ | B - ٤ | C - ٣ | B - ٢ | A - ١ |
| B - ١٠ | C - ٩ | A - ٨ | D - ٧ | A - ٦ |
| B - ١٥ | D - ١٤ | A - ١٣ | D - ١٢ | C - ١١ |
| D - ٢٠ | C - ١٩ | C - ١٨ | D - ١٧ | C - ١٦ |
| C - ٢٥ | B - ٢٤ | A - ٢٣ | C - ٢٢ | D - ٢١ |
| B - ٣٠ | C - ٢٩ | A - ٢٨ | B - ٢٧ | A - ٢٦ |
| B - ٣٥ | A - ٣٤ | C - ٣٣ | D - ٣٢ | B - ٣١ |
| B - ٤٠ | D - ٣٩ | A - ٣٨ | D - ٣٧ | C - ٣٦ |
| C - ٤٥ | D - ٤٤ | D - ٤٣ | D - ٤٢ | C - ٤١ |
| A - ٥٠ | B - ٤٩ | A - ٤٨ | B - ٤٧ | D - ٤٦ |
| A - ٥٥ | B - ٥٤ | B - ٥٣ | C - ٥٢ | D - ٥١ |
| C - ٦٠ | A - ٥٩ | D - ٥٨ | B - ٥٧ | C - ٥٦ |
| A - ٦٥ | C - ٦٤ | D - ٦٣ | C - ٦٢ | B - ٦١ |

A - ٧٠	B - ٦٩	D - ٦٨	C - ٦٧	B - ٦٦
B - ٧٥	B - ٧٤	A - ٧٣	B - ٧٢	C - ٧١
A - ٨٠	C - ٧٩	D - ٧٨	B - ٧٧	A - ٧٦
A - ٨٥	C - ٨٤	B - ٨٣	C - ٨٢	B - ٨١
B - ٩٠	C - ٨٩	A - ٨٨	D - ٨٧	B - ٨٦
A - ٩٥	B - ٩٤	B - ٩٣	B - ٩٢	A - ٩١
B - ١٠٠	C - ٩٩	A - ٩٨	D - ٩٧	C - ٩٦
C - ١٠٥	A - ١٠٤	D - ١٠٣	A - ١٠٢	D - ١٠١
B - ١١٠	A - ١٠٩	B - ١٠٨	C - ١٠٧	B - ١٠٦
	B - ١١٤	C - ١١٣	B - ١١٢	D - ١١١

الإسناد خالداً للدرش

الدرس الثاني الاهتزازات الجيبية الدورانية (نواس الفتل)

١- تعطى علاقة عزم الإرجاع في نواس الفتل بالعلاقة :

A	$\Gamma = -K\theta$	B	$\Gamma = +K\theta$
C	$\Gamma = -\frac{K}{\theta}$	D	$\Gamma = -K^2\theta$

٢- المعادلة التفاضلية في نواس الفتل :

A	$(\theta)''_t = +\frac{K}{I_\Delta}\theta$	B	$(\theta)''_t = -\frac{K}{I_\Delta}\theta$
C	$(\theta)''_t = -\frac{I_\Delta}{K}\theta$	D	$(\theta)''_t = -\frac{K}{I_\Delta}\theta$

٣- تابع المطال الزاوي في نواس الفتل :

A	$\theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 + \varphi)$	B	$\theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$
C	$\theta = \theta_{max}\omega_0\cos(\omega_0 t + \varphi)$	D	$\theta = \cos(\omega_0 t + \varphi)$

٤- تابع السرعة الزاوية في نواس الفتل :

A	$\omega = \omega_0\theta_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$	B	$\omega = \theta_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$
C	$\omega = -\omega_0\theta_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$	D	$\omega = \sin(\omega_0 t + \varphi)$

٥- تابع التسارع الزاوي في نواس الفتل :

A	$\alpha = \omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$	B	$\alpha = -\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$
C	$\alpha = -\omega_0^2\cos(\omega_0 t + \varphi)$	D	$\alpha = -\theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

٦- علاقة السرعة الزاوية (العظمى) :

A	$\omega = \omega_0\theta$	B	$\omega = \omega_0^2\theta_{max}$
C	$\omega = \omega_0 + \theta_{max}$	D	$\omega = \omega_0\theta_{max}$

٧- علاقة التسارع الزاوي الأعظمي (طويلة) :

A	$\alpha = \omega_0^2\theta_{max}$	B	$\alpha = -\omega_0^2\theta_{max}$
C	$\alpha = \omega_0\theta_{max}$	D	$\alpha = \omega_0^2\theta$

٨- تعطى عبارة النبض الخاص في نواس الفتل :

A	$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}$	B	$\omega_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$
C	$\omega_0 = \frac{k}{I_\Delta}$	D	$\omega_0 = \sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$

٩- علاقة الدور الخاص في نواس الفتل :

A	$T_0 = 2\pi \frac{k}{I_\Delta}$	B	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$
C	$T_0 = \frac{k}{I_\Delta}$	D	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}}$

١٠- نواس فتل دوره الخاص $T_0 = 2s$ وسعته الزاوية $\theta_{max} = \pi rad$ يكون تسارعه الزاوي الأعظمي (طويلة) يساوي :

A	$\alpha_{max} = 10 \pi rad.s^{-2}$	B	$\alpha_{max} = 2\pi rad.s^{-2}$
C	$\alpha_{max} = 20 rad.s^{-2}$	D	$\alpha_{max} = 0.2\pi rad.s^{-2}$

١١- نواس فتل دوره الخاص $T_0 = 2s$ وسعته الزاوية $\theta_{max} = \pi rad$ تكون سرعته الزاوية العظمى (طويلة) تساوي :

A	$\omega_{max} = 10\pi rad.s^{-1}$	B	$\omega_{max} = 10 rad.s^{-1}$
C	$\omega_{max} = \pi rad.s^{-1}$	D	$\omega_{max} = 20 rad.s^{-1}$

١٢- نواس فتل دوره الخاص $T_0 = 2s$ نزيد كتلته العطالية أربعة أمثال ما كانت عليه يصبح الدور الخاص الجديد :

A	$T_0' = 4s$	B	$T_0' = 2s$
C	$T_0' = \frac{1}{2}s$	D	$T_0' = 1s$

١٣- نواس فتل دوره الخاص $T_0 = 1s$ نستبدل سلك الفتل بسلك اخر ثابت فتله $k' = 4k$ يصبح الدور الجديد :

A	$T_0' = \frac{1}{2}s$	B	$T_0' = 1s$
C	$T_0' = 2s$	D	$T_0' = 4s$

١٤- نواس فتل نبضه الخاص ω_0 نزيد كتلته العطالية أربعة أمثال ما كانت عليه يصبح النبض الخاص الجديد :

A	$\omega_0' = 2\omega_0$	B	$\omega_0' = 4\omega_0$
C	$\omega_0' = 2\omega_0$	D	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{2}$

١٥- نواس فتل نبضه الخاص ω_0 نستبدل سلك الفتل بسلك اخر ثابت فتله $k' = 3k$

A	$\omega_0' = \sqrt{3}\omega_0$	B	$\omega_0' = 3\omega_0$
C	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{3}$	D	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{\sqrt{3}}$

١٦- نواس فتل دوره الخاص T_0 نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه فيصبح الدور الجديد :

A	$T_0' = \sqrt{2}T_0$	B	$T_0' = 2T_0$
C	$T_0' = \frac{T_0}{2}$	D	$T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$

١٧- نواس قتل دوره الخاص T_0 نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح الدور الجديد :

A	$T_0' = 4T_0$	B	$T_0' = 2T_0$
C	$T_0' = \frac{T_0}{2}$	D	$T_0' = \frac{T_0}{4}$

١٨- نواس قتل دوره الخاص T_0 نجعل طول سلك الفتل ثلث ما كان عليه فيصبح الدور الجديد :

A	$T_0' = \frac{T_0}{3}$	B	$T_0' = \sqrt{3}T_0$
C	$T_0' = 3T_0$	D	$T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{3}}$

١٩- نواس قتل نبضه الخاص ω_0 نجعل طول سلك الفتل ثلث ما كان عليه فيصبح النبض الجديد :

A	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{3}$	B	$\omega_0' = \sqrt{3}\omega_0$
C	$\omega_0' = 3\omega_0$	D	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{\sqrt{3}}$

٢٠- نواس قتل نبضه الخاص ω_0 نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح النبض الجديد :

A	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{4}$	B	$\omega_0' = 2\omega_0$
C	$\omega_0' = 4\omega_0$	D	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{2}$

٢١- نواس قتل نبضه الخاص ω_0 نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه فيصبح النبض الجديد :

A	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{2}$	B	$\omega_0' = \sqrt{2}\omega_0$
C	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$	D	$\omega_0' = 2\omega_0$

٢٢- نواس قتل دوره الخاص T_0 نقسم طول السلك إلى قسمين متساويين و نعلق الساق بالقسمين معا من الأعلى و من الأسفل فيكون الدور الخاص الجديد

A	$T_0' = \frac{T_0}{2}$	B	$T_0' = 2T_0$
C	$T_0' = 4T_0$	D	$T_0' = \frac{T_0}{4}$

٢٣- تعطى علاقة الطاقة الكامنة في النواس الفتل :

A	$E_p = K\theta^2$	B	$E_p = \frac{1}{2} K\theta^2$
C	$E_p = \frac{1}{2} K\theta$	D	$E_p = \frac{1}{2} K\theta_{max}^2$

٢٤- تعطى علاقة الطاقة الحركية في النواس الفتل :

A	$E_k = \frac{1}{2} I_{\Delta} \omega$	B	$E_k = \frac{1}{2} m.v^2$
C	$E_k = \frac{1}{2} I_{\Delta} \omega^2$	D	$E_k = \frac{1}{2} I_{\Delta} \omega^2$

٢٥- تعطى علاقة الطاقة الميكانيكية في النواس الفتل:

A	$E = K\theta_{max}^2$	B	$E = \frac{1}{2}k\theta^2$
C	$E = \frac{1}{2}K^2\theta_{max}^2$	D	$E = \frac{1}{2}K\theta_{max}^2$

٢٦- عند المرور بمركز الإهتزاز تنعدم الطاقة :

A	الكامنة	B	الحركية
C	الحركية و الكامنة	D	الميكانيكية

٢٧- عند الوضعين الطرفين (المطالين الأعظمين) تنعدم الطاقة :

A	الكامنة	B	الحركية
C	الحركية و الكامنة	D	الميكانيكية

٢٨- الطاقة الحركية تكون عظمى عندما :

A	$\theta = \pm\theta_{max}$	B	$\theta = 0$
C	$\theta = \frac{\theta_{max}}{3}$	D	$\theta = \frac{\theta_{max}}{2}$

٢٩- الطاقة الكامنة المرونية تكون عظمى عندما :

A	$\theta = \pm\theta_{max}$	B	$\theta = 0$
C	$\theta = \frac{\theta_{max}}{3}$	D	$\theta = \frac{\theta_{max}}{2}$

٣٠- نواس فتل ثابت فتل سلك التعليق $k = 10^{-2}m.N.rad^{-1}$ و عزم عطالة الساق $I_A = 4 \times 10^{-3}kg.m^2$ فيكون نبضه الخاص:

A	$\omega_0 = 2\pi rad.s^{-1}$	B	$\omega_0 = \pi rad.s^{-1}$
C	$\omega_0 = \frac{\pi}{2}rad.s^{-1}$	D	$\omega_0 = 2 rad.s^{-1}$

٣١- نواس فتل ثابت فتل سلك التعليق $k = 2 \times 10^{-2}m.N.rad^{-1}$ و عزم عطالة الساق $I_A = 4 \times 10^{-3}kg.m^2$ يكون دوره الخاص يساوي :

A	$T_0 = 2s$	B	$T_0 = 2\sqrt{2}s$
C	$T_0 = \sqrt{2}s$	D	$T_0 = \frac{1}{2}s$

٣٢- نواس فتل دوره الخاص $T_0 = \sqrt{2}s$ يكون نبضه الخاص يساوي :

A	$\omega_0 = \sqrt{2}\pi rad.s^{-1}$	B	$\omega_0 = 2\pi rad.s^{-1}$
C	$\omega_0 = \frac{\pi}{\sqrt{2}}rad.s^{-1}$	D	$\omega_0 = \pi rad.s^{-1}$

٣٣- نواس قتل دوره الخاص T_0 نضاعف سعة الاهتزاز يصبح الدور الجديد :

A	$T_0 = 2T_0$	B	$T_0 = T_0$
C	$T_0 = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$	D	$T_0 = \frac{T_0}{2}$

٣٤- نواس قتل نبضه الخاص ω_0 نضاعف سعة الاهتزاز يصبح النبض الجديد :

A	$\omega_0 = \frac{\omega_0}{2}$	B	$\omega_0 = 2\omega_0$
C	$\omega_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$	D	$\omega_0 = \omega_0$

٣٥- نواس قتل يتألف من ساق متجانسة تعلق من منتصفها بسلك قتل ثابت فتلته $k = 10^{-2} m.N.rad^{-1}$ و بعد أن يتوازن نزيجه عن وضع توازنه بسعة زاوية $\theta_{max} = \frac{\pi}{2}$ فتكون قيمة الطاقة الميكانيكية لهذا النواس :

A	$E = 80 J$	B	$E = \frac{1}{80} J$
C	$E = \frac{\pi}{80} J$	D	$E = \frac{1}{800} J$

٣٦- في السؤال ٣٥ تكون طاقة الحركية للنواس عندما $\theta = \frac{\pi}{4}$ تساوي :

A	$E_k = \frac{5}{320} J$	B	$E_k = \frac{1}{320} J$
C	$E_k = \frac{1}{80} J$	D	$E_k = \frac{3}{320} J$

٣٧- تعلق ساقين متمائتين بسلكي قتل متمائلين و لكن مختلفين بالطول طول الأول l_1 و طول السلك الثاني l_2 فإذا كان $T_{01} = 2T_{02}$ فتكون العلاقة بين طولي السلكين :

A	$l_1 = 4l_2$	B	$l_1 = 2l_2$
C	$l_1 = \frac{l_2}{4}$	D	$l_1 = \frac{l_2}{2}$

مسألة : من ٣٨ إلى ٤٣ حل المسألة الأتية :

ساق متجانسة طولها $l = 40 cm$ معلقة بسلك قتل شاقولي من منتصفها ندير الساق عن وضع التوازن في مستو أفقي بزاوية $\theta = 60^\circ$ بدون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فتتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0 = 2s$ فإذا علمت أن عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك القتل $I_{\Delta/c} = 2 \times 10^{-3} kg.m^2$:

٣٨- التابع الزمني للمطال الزاوي :

A	$\theta = \pi \cos(\pi t)$	B	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$
C	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$	D	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(\pi t)$

٣٩- قيمة السرعة الزاوية للساق لحظة مرورها الثاني بوضع التوازن :

A	$\omega = \frac{10}{3} rad.s^{-1}$	B	$\omega = -\frac{10}{3} rad.s^{-1}$
C	$\omega = \frac{\pi}{3} rad.s^{-1}$	D	$\omega = -10 rad.s^{-1}$

٤٠- قيمة التسارع الزاوي للساق عندما تصنع زاوية $\theta = 30^\circ$ مع وضع توازنها :

A	$\alpha = -10\frac{\pi}{3} \text{ rad.s}^{-2}$	B	$\alpha = 5\frac{\pi}{3} \text{ rad.s}^{-2}$
C	$\alpha = -5\frac{\pi}{3} \text{ rad.s}^{-2}$	D	$\alpha = 10\frac{\pi}{3} \text{ rad.s}^{-2}$

٤١- تثبت بطرفي الساق كتلتين نقطتين $m_1 = m_2 = 75 \text{ g}$ فيكون الدور الخاص في هذه الحالة :

A	$T_0 = 2 \text{ s}$	B	$T_0 = 2\sqrt{2} \text{ s}$
C	$T_0 = 1 \text{ s}$	D	$T_0 = 4 \text{ s}$

٤٢- قيمة ثابت الفتل تساوي :

A	$k = 10^{-3} \text{ m.N.rad}^{-1}$	B	$k = 10^{-2} \text{ m.N.rad}^{-1}$
C	$k = 2 \times 10^{-2} \text{ m.N.rad}^{-1}$	D	$k = 2 \times 10^{-3} \text{ m.N.rad}^{-1}$

٤٣- نقسم سلك الفتل إلى قسمين متساويين ونعلق الساق بالنصفين معا من الأعلى و من الأسفل فيكون الدور الخاص بدون كتل :

A	$T_0 = 4 \text{ s}$	B	$T_0 = 1 \text{ s}$
C	$T_0 = 2\sqrt{2} \text{ s}$	D	$T_0 = 2 \text{ s}$

مسألة : من ٤٤ إلى ٥٠ حل المسألة الآتية :

يتألف نواس فتل من قرص متجانس كتلته $m = 2 \text{ kg}$ نصف قطره $r = 4 \text{ cm}$ معلق من مركزه بسلك فتل شاقولي ثابت فتله يساوي $k = 16 \times 10^{-3} \text{ m.N.rad}^{-1}$ ندير القرص في مستو أفقي زاوية $\theta = +\frac{\pi}{4}$ عن وضع توازنه و نتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$. (عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركزه $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2}mr^2$)

٤٤- الدور الخاص يساوي :

A	$T_0 = 2\pi \text{ s}$	B	$T_0 = 2 \text{ s}$
C	$T_0 = \sqrt{2} \text{ s}$	D	$T_0 = 1 \text{ s}$

٤٥- التابع الزمني للمطال الزاوي :

A	$\theta = \frac{\pi}{4} \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$	B	$\theta = \pi \cos(\pi t + \pi)$
C	$\theta = \frac{\pi}{4} \cos(\pi t)$	D	$\theta = \pi \cos(2\pi t + \pi)$

٤٦- السرعة الزاوية العظمى (طويلة) تساوي :

A	$\omega_{\max} = \frac{\pi}{4} \text{ rad.s}^{-1}$	B	$\omega_{\max} = \frac{10}{3} \text{ rad.s}^{-1}$
C	$\omega_{\max} = \frac{10\pi}{4} \text{ rad.s}^{-1}$	D	$\omega_{\max} = 2.5 \text{ rad.s}^{-1}$

٤٧- التسارع الزاوي عندما $\theta = -\theta_{max}$

A	$\alpha = 5\pi \text{ rad.s}^{-2}$	B	$\alpha = 5\frac{\pi}{2} \text{ rad.s}^{-2}$
C	$\alpha = \frac{\pi}{8} \text{ rad.s}^{-2}$	D	$\alpha = -5\frac{\pi}{8} \text{ rad.s}^{-2}$

٤٨- الطاقة الميكانيكية تساوي :

A	$E = \frac{1}{\pi} \times 10^{-3} \text{ J}$	B	$E = 5\pi \times 10^{-3} \text{ J}$
C	$E = 5 \times 10^{-3} \text{ J}$	D	$E = 2 \times 10^{-2} \text{ J}$

٤٩- وقيمة الطاقة الكامنة عندما $\theta = \frac{\pi}{8}$:

A	$E_p = 1 \times 10^{-3} \text{ J}$	B	$E_p = 12.5 \times 10^{-3} \text{ J}$
C	$E_p = 2 \times 10^{-3} \text{ J}$	D	$E_p = 1.25 \times 10^{-3} \text{ J}$

٥٠- في السؤال ٤٩ قيمة الطاقة الحركية:

A	$E_k = 2 \times 10^{-3} \text{ J}$	B	$E_k = 12.5 \times 10^{-3} \text{ J}$
C	$E_k = 3.75 \times 10^{-2} \text{ J}$	D	$E_k = 3.75 \times 10^{-3} \text{ J}$

مسألة : من ٥١ إلى ٥٤ حل المسألة الآتية :

ساق متجانسة مهملة الكتلة طولها l نثبت في كل من طرفيها كتلة نقطية حيث $m_1 = m_2 = 125 \text{ g}$ ونعلق الجملة من منتصفها إلى سلك قتل ثابت فتلته $k = 16 \times 10^{-3} \text{ m.N.rad}^{-1}$ لتولف الجملة نواس قتل ، نزيح الساق عن وضع توازنها في مستو أفقي بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{4} \text{ rad}$ و نترك بدون سرعة ابتدائية لحظة بدء الزمن فتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0 = 2.5 \text{ s}$

٥١- التابع الزمني للمطال الزاوي :

A	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(4\pi t)$	B	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(2.5t)$
C	$\theta = \frac{\pi}{4} \cos(\frac{4\pi}{5} t)$	D	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(\frac{4\pi}{5} t + \frac{\pi}{3})$

٥٢- السرعة الزاوية العظمى للساق لحظة مرورها الأول بوضع التوازن :

A	$\omega = 8 \text{ rad.s}^{-1}$	B	$\omega = \frac{10\pi}{3} \text{ rad.s}^{-1}$
C	$\omega = 5 \text{ rad.s}^{-1}$	D	$\omega = -2 \text{ rad.s}^{-1}$

٥٣- التسارع الزاوي عندما $\theta = -\theta_{max}$

A	$\alpha = \frac{\pi}{8} \text{ rad.s}^{-2}$	B	$\alpha = \frac{8\pi}{5} \text{ rad.s}^{-2}$
C	$\alpha = \frac{16\pi}{8} \text{ rad.s}^{-2}$	D	$\alpha = \frac{16\pi}{5} \text{ rad.s}^{-2}$

٥٤- فيكون طول الساق يساوي :

A	$l = 2 \text{ m}$	B	$l = 1 \text{ m}$
C	$l = 0.2 \text{ m}$	D	$l = 0.5 \text{ m}$

مسألة : من ٥٥ إلى ٥٩ حل المسألة الآتية :

ساق متجانسة مهمة الكتلة طولها $l = 0.2 \text{ m}$ تعلق من منتصفها بسلك قتل ثابت فتله $k = 0.1 \text{ m.N.rad}^{-1}$ و نثبت في طرفيها كتلتين متساويتين $m_1 = m_2 = 0.2 \text{ kg}$ ندير الساق عن وضع توازنها بزاوية $\theta = +\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ و نتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة

$t = 0$ لتتهز بحركة جيبية دورانية :

٥٥- الدور الخاص يساوي :

A	$T_0 = \frac{5}{2\pi} \text{ s}$	B	$T_0 = 2\pi \text{ s}$
C	$T_0 = \frac{2\pi}{5} \text{ s}$	D	$T_0 = \frac{4\pi}{5} \text{ s}$

٥٦- التابع الزمني للمطال الزاوي :

A	$\theta = \frac{\pi}{3} \cos(\frac{4\pi}{5}t + \frac{\pi}{3})$	B	$\theta = \frac{\pi}{6} \cos(\frac{2\pi}{5}t)$
C	$\theta = \frac{\pi}{6} \cos(5t + \frac{\pi}{3})$	D	$\theta = \frac{\pi}{6} \cos(5t)$

٥٧- السرعة الزاوية العظمى (طويلة) تساوي :

A	$\omega_{max} = 5\pi \text{ rad.s}^{-1}$	B	$\omega_{max} = \frac{\pi}{6} \text{ rad.s}^{-1}$
C	$\omega_{max} = 5 \text{ rad.s}^{-1}$	D	$\omega_{max} = \frac{5\pi}{6} \text{ rad.s}^{-1}$

٥٨- التسارع الزاوي الأعظمي (طويلة) يساوي :

A	$\alpha_{max} = 25\pi \text{ rad.s}^{-2}$	B	$\alpha_{max} = \frac{25\pi}{6} \text{ rad.s}^{-2}$
C	$\alpha_{max} = 25 \text{ rad.s}^{-2}$	D	$\alpha_{max} = \pi \text{ rad.s}^{-2}$

٥٩- قيمة الطاقة الميكانيكية :

A	$E = \frac{1}{360} \text{ J}$	B	$E = \frac{1}{720} \text{ J}$
C	$E = \frac{1}{36} \text{ J}$	D	$E = \frac{1}{72} \text{ J}$

مسألة : من ٦٠ إلى ٦٥ حل المسألة الآتية :

يتألف نواس فتل من قرص متجانس قطره (40 cm) معلق من منتصفه بسلك فتل شاقولي فإذا علمت أن عزم عطالة القرص حول محور دوران عمود على مستويته و مار من مركز عطالته (0.02 kg.m^2) و دوره الخاص $T_0 = 2 \text{ s}$:
٦٠- كتلة القرص تساوي حيث عزم عطالة القرص حول محور يمر من مركزه $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2}mr^2$

A	$m = 1 \text{ kg}$	B	$m = 2 \text{ kg}$
C	$m = 0.5 \text{ kg}$	D	$m = 0.1 \text{ kg}$

٦١- قيمة ثابت فتل سلك التعليق :

A	$k = 10^{-3} \text{ m.N.rad}^{-1}$	B	$k = 10^{-2} \text{ m.N.rad}^{-1}$
C	$k = 2 \times 10^{-1} \text{ m.N.rad}^{-1}$	D	$k = 2 \times 10^{-3} \text{ m.N.rad}^{-1}$

٦٢- بفرض مبدأ الزمن هو اللحظة التي ترك فيها القرص دون سرعة ابتدائية بعد ان يدبر القرص بمقدار نصف دورة عن وضع توازنه بالاتجاه الموجب فيكون تابع المطال الزاوي :

A	$\theta = \pi \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$	B	$\theta = \pi \cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$
C	$\theta = 2\pi \cos(\pi t)$	D	$\theta = \pi \cos(\pi t)$

٦٣- السرعة الزاوية للقرص لحظة المرور الأول بوضع التوازن :

A	$\omega = 1 \text{ rad.s}^{-1}$	B	$\omega = -\pi \text{ rad.s}^{-1}$
C	$\omega = -10 \text{ rad.s}^{-1}$	D	$\omega = 2\pi \text{ rad.s}^{-1}$

٦٤- التسارع الزاوي للقرص عندما $\theta = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$:

A	$\alpha = \frac{5\pi}{2} \text{ rad.s}^{-2}$	B	$\alpha = \pi \text{ rad.s}^{-2}$
C	$\alpha = \frac{\pi}{8} \text{ rad.s}^{-2}$	D	$\alpha = 5\pi \text{ rad.s}^{-2}$

٦٥- الطاقة الحركية للقرص عند مروره بوضع التوازن :

A	$E_k = 2 \times 10^{-2} \text{ J}$	B	$E_k = 2 \text{ J}$
C	$E_k = 10^{-1} \text{ J}$	D	$E_k = 1 \text{ J}$

حل الأسئلة :

B - ٥	C - ٤	B - ٣	D - ٢	A - ١
A - ١٠	B - ٩	A - ٨	A - ٧	D - ٦
A - ١٥	D - ١٤	A - ١٣	A - ١٢	B - ١١
B - ٢٠	B - ١٩	D - ١٨	C - ١٧	D - ١٦
D - ٢٥	D - ٢٤	B - ٢٣	A - ٢٢	B - ٢١
C - ٣٠	A - ٢٩	B - ٢٨	B - ٢٧	A - ٢٦
B - ٣٥	D - ٣٤	B - ٣٣	A - ٣٢	B - ٣١
C - ٤٠	A - ٣٩	D - ٣٨	A - ٣٧	D - ٣٦
C - ٤٥	B - ٤٤	B - ٤٣	C - ٤٢	D - ٤١
D - ٥٠	D - ٤٩	C - ٤٨	B - ٤٧	D - ٤٦
C - ٥٥	C - ٥٤	B - ٥٣	D - ٥٢	C - ٥١
A - ٦٠	D - ٥٩	B - ٥٨	D - ٥٧	D - ٥٦
D - ٦٥	D - ٦٤	C - ٦٣	D - ٦٢	C - ٦١

الدرس الثالث : الاهتزازات التوافقية النواس الثقلي غير المتخامد غير
(النواس الثقلي مركب - بسيط)

١- إن حركة النواس الثقلي حركة جيبية دورانية عندما :

A	حالة السعات الكبيرة فقط	B	في حال أي سعة زاوية
C	في حال السعات المتوسطة	D	في حال السعات الزاوية الصغيرة فقط

٢- إن المعادلة التفاضلية: $\ddot{\theta} = -\frac{mgd}{I_{\Delta}} \sin\theta$ لا تقبل حل جيبى بسبب وجود :

A	الإشارة السالبة	B	$\sin\theta$
C	m	D	d

٣- الحل الجيبى للمعادلة $\ddot{\theta} = -\frac{mgd}{I_{\Delta}} \theta$ هو :

A	$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 + \varphi)$	B	$\theta = -\theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$
C	$\theta = \theta_{max} \cos(t + \varphi)$	D	$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$

٤- في حال السعات الصغيرة تكون علاقة النبض الخاص للحركة في النواس الثقلي المركب:

A	$\omega_0 = \frac{mgd}{I_{\Delta}}$	B	$\omega_0 = -\sqrt{\frac{mgd}{I_{\Delta}}}$
C	$\omega_0 = \sqrt{\frac{mgd}{I_{\Delta}}}$	D	$\omega_0 = \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{mgd}}$

٥- في حال السعات الصغيرة تكون علاقة الدور الخاص للحركة في النواس الثقلي المركب :

A	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{mgd}}$	B	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{mgd}{I_{\Delta}}}$
C	$T_0 = \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{mgd}}$	D	$T_0 = \frac{I_{\Delta}}{mgd}$

٦- نواس ثقلي يدق الثانية بسعة صغيرة نزيد من كتلته العطالية حتى أربع أمثال فيصبح الدور الخاص الجديد :

A	$T_0' = 2s$	B	$T_0' = 4s$
C	$T_0' = 8s$	D	$T_0' = 1s$

٧- نواس ثقلي مركب يتألف من ساق متجانسة طولها l كتلتها m تهتز حول محور دوران عمودي عليها و مار من طرفها العلوي فيكون بعد محور الدوران عن مركز العطالة يساوي :

A	$d = \frac{l}{4}$	B	$d = l$
C	$d = \frac{l}{2}$	D	$d = \frac{l}{3}$

٨- في السؤال ٧ اذا كانت $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12} ml^2$ يكون عزم العطالة حول محور الدوران :

A	$I_{\Delta} = \frac{1}{2} ml^2$	B	$I_{\Delta} = \frac{1}{3} ml^2$
C	$I_{\Delta} = \frac{1}{4} ml^2$	D	$I_{\Delta} = \frac{1}{12} ml^2$

٩- ساق متجانسة طولها $l = 1\text{ m}$ كتلتها $m = 0.5\text{ kg}$ تهتز حول محور دوران عمودي عليها و مار من منتصفها مثبت في طرفه السفلي كتلة نقطية $m' = 0.25\text{ kg}$ فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران يساوي :

A	$d = \frac{1}{2} m$	B	$d = \frac{1}{4} m$
C	$d = \frac{1}{3} m$	D	$d = \frac{1}{6} m$

١٠- ساق متجانسة طولها l كتلتها m تهتز حول محور دوران عمودي عليها و مار من منتصفها مثبت في طرفه السفلي كتلة نقطية $m' = m$ فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران يساوي :

A	$d = \frac{l}{2}$	B	$d = \frac{l}{4}$
C	$d = \frac{2l}{3}$	D	$d = \frac{l}{3}$

١١- ساق متجانسة مهمة الكتلة طولها $l = 1\text{ m}$ تهتز حول محور دوران عمودي عليها و مار من منتصفها مثبت في طرفها السفلي كتلة نقطية $m_1 = 0.4\text{ kg}$ و في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 1.2\text{ kg}$ فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران يساوي :

A	$d = \frac{1}{8} m$	B	$d = \frac{1}{6} m$
C	$d = \frac{1}{4} m$	D	$d = \frac{1}{2} m$

١٢- في السؤال ١١ يكون عزم عطالة الجملة يساوي :

A	$I_{\Delta} = 0.2\text{ kg.m}^2$	B	$I_{\Delta} = 0.4\text{ kg.m}^2$
C	$I_{\Delta} = 0.1\text{ kg.m}^2$	D	$I_{\Delta} = 4\text{ kg.m}^2$

١٣- في السؤالين ١١ و ١٢ يكون الدور الخاص للنواس في حال الساعات الصغيرة يساوي :

A	$T_0 = 2\text{ s}$	B	$T_0 = 1\text{ s}$
C	$T_0 = 3\text{ s}$	D	$T_0 = \frac{1}{2}\text{ s}$

١٤- نواس ثقلي دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة $T_0 = 2\text{ s}$ فيكون دوره الخاص عندما $\theta_{max} = 0.4\text{ rad}$ يساوي :

A	$T_0 = 2\text{ s}$	B	$T_0 = 20.1\text{ s}$
C	$T_0 = 20.2\text{ s}$	D	$T_0 = 2.02\text{ s}$

١٥- نواس ثقلي دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة $T_0 = 1\text{ s}$ فيكون دوره الخاص عندما $\theta_{max} = 0.4\text{ rad}$ يساوي :

A	$T_0 = 1.01\text{ s}$	B	$T_0 = 1.1\text{ s}$
C	$T_0 = 10.1\text{ s}$	D	$T_0 = 1.02\text{ s}$

١٦- نواس ثقلي يتألف من قرص متجانس نصف قطره r يهتز حول محور دوران عمودي على مستويته و مار من محيطه فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران يساوي :

A	$d = \frac{r}{3}$	B	$d = r$
C	$d = 2r$	D	$d = \frac{r}{2}$

١٧- علاقة الدور الخاص للنواس الثقلي البسيط :

A	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{2l}{g}}$	B	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$
C	$T_0 = \sqrt{\frac{g}{l}}$	D	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

١٨- نواس ثقلي (ميكانيكي) يذب الثانية على سطح البحر نصعد به إلى قمة جبل فإن دوره الخاص :

A	يتناقص	B	يبقى يذب الثانية
C	يزداد	D	ينعدم

١٩- نواس ثقلي (ميكانيكي) يذب الثانية على سطح البحر نصعد به إلى قمة جبل فإن الميكانيكية :

A	تبقى تدق الثانية	B	تقدم
C	تتوقف	D	تؤخر

٢٠- نواس ثقلي بسيط طول خيطه $l = 2 \text{ m}$ فإن دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة يساوي :

A	$T_0 = \sqrt{2} \text{ s}$	B	$T_0 = 2\sqrt{2} \text{ s}$
C	$T_0 = 2\pi\sqrt{2} \text{ s}$	D	$T_0 = 2 \text{ s}$

٢١- نواس ثقلي بسيط طول خيطه $l = 1 \text{ m}$ فإن دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة يساوي :

A	$T_0 = 1 \text{ s}$	B	$T_0 = 2\sqrt{2} \text{ s}$
C	$T_0 = 2 \text{ s}$	D	$T_0 = 2\pi \text{ s}$

٢٢- نواس ثقلي بسيط طول خيطه $l = 4 \text{ m}$ فإن دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة يساوي :

A	$T_0 = 4 \text{ s}$	B	$T_0 = 2 \text{ s}$
C	$T_0 = 4\sqrt{2} \text{ s}$	D	$T_0 = \sqrt{2} \text{ s}$

٢٣- نواس ثقلي بسيط طول خيطه $l = \frac{1}{4} \text{ m}$ فإن دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة يساوي :

A	$T_0 = 1 \text{ s}$	B	$T_0 = \frac{1}{4} \text{ s}$
C	$T_0 = 2 \text{ s}$	D	$T_0 = \frac{1}{2} \text{ s}$

٢٤- نواس ثقلي بسيط طول خيطه $l = \frac{1}{8} m$ فإن دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة يساوي :

A	$T_0 = \frac{1}{4} s$	B	$T_0 = \frac{1}{2} s$
C	$T_0 = \frac{1}{8} s$	D	$T_0 = \frac{1}{\sqrt{2}} s$

٢٥- نواس ثقلي يذب الثانية بسعة صغيرة نزيد من كتلته العطالية حتى أربع أمثال فيصبح نبضه الخاص الجديد :

A	$\omega_0 = 2\pi \text{ rad. s}^{-1}$	B	$\omega_0 = \pi \text{ rad. s}^{-1}$
C	$\omega_0 = \frac{2}{\pi} \text{ rad. s}^{-1}$	D	$\omega_0 = 2 \text{ rad. s}^{-1}$

٢٦- نواس ثقلي مركب دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة $T_0 = 2 s$ يكون طول النواس الثقلي البسيط الموقت له :

A	$l = 2 m$	B	$l = 4 m$
C	$l = 1 m$	D	$l = \frac{1}{2} m$

٢٧- نواس ثقلي مركب دوره الخاص في حال الساعات الصغيرة $T_0 = 2\sqrt{2} s$ يكون طول النواس الثقلي البسيط الموقت له :

A	$l = 4 m$	B	$l = 2 m$
C	$l = 1 m$	D	$l = \frac{1}{2} m$

٢٨- كل جسم ثقيل يهتز بتأثير قوة ثقله فقط حول محور دوران ثابت عمودي على مستويه لا يمر من مركز عطالته :

A	نواس مرن	B	نواس مرن و قتل
C	نواس قتل	D	نواس ثقلي

٢٩- نقطة مادية تهتز بتأثير قوة ثقلها على بعد ثابت من محور دوران ثابت :

A	نواس مرن و قتل	B	نواس ثقلي بسيط
C	نواس مرن	D	نواس قتل

مسألة : من ٣٠ إلى ٣٧ حل المسألة الآتية :

ساق متجانسة طولها $l = \frac{3}{8} m$ تهتز حول محور دوران مار من طرفها العلوي حيث $(I_{\Delta/c} = \frac{1}{12} ml^2)$:

٣٠- فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران بدلالة طول الساق يساوي :

A	$d = \frac{l}{4}$	B	$d = \frac{l}{2}$
C	$d = l$	D	$d = \frac{l}{3}$

٣١- علاقة عزم العطالة حول محور الدوران :

A	$I_{\Delta} = \frac{1}{3} ml^2$	B	$I_{\Delta} = \frac{1}{12} ml^2$
C	$I_{\Delta} = \frac{1}{6} ml^2$	D	$I_{\Delta} = \frac{1}{4} ml^2$

٣٢- علاقة الدور الخاص في حالة الساعات الصغيرة بدلالة طول الساق :

A	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{2l}{g}}$	B	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
C	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{3g}}$	D	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{2l}{3g}}$

٣٣- الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة يساوي :

A	$T_0 = 1 \text{ s}$	B	$T_0 = 4 \text{ s}$
C	$T_0 = 2 \text{ s}$	D	$T_0 = \frac{1}{2} \text{ s}$

٣٤- طول النواس الثقلي البسيط الموقت :

A	$l = 1 \text{ m}$	B	$l = \frac{1}{2} \text{ m}$
C	$l = 2 \text{ m}$	D	$l = \frac{1}{4} \text{ m}$

٣٥- نزيح النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ و يترك دون سرعة ابتدائية : تكون علاقة السرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بوضع التوازن الشاقولي :

A	$\omega = \sqrt{\frac{3g(1 - \cos\theta_{max})}{2l}}$	B	$\omega = \sqrt{\frac{2g(1 - \cos\theta_{max})}{3l}}$
C	$\omega = \sqrt{\frac{(1 - \cos\theta_{max})}{l}}$	D	$\omega = \sqrt{\frac{3g(1 - \cos\theta_{max})}{l}}$

٣٦- قيمة السرعة الزاوية في السؤال ٣٥ :

A	$\omega = 2\pi \text{ rad. s}^{-1}$	B	$\omega = \pi \text{ rad. s}^{-1}$
C	$\omega = 2 \text{ rad. s}^{-1}$	D	$\omega = 10 \text{ rad. s}^{-1}$

٣٧- فتكون قيمة السرعة الخطية لمركز العطالة عند المرور بوضع التوازن الشاقولي :

A	$v_c = \frac{\pi}{4} \text{ m. s}^{-1}$	B	$v_c = \frac{3\pi}{2} \text{ m. s}^{-1}$
C	$v_c = \frac{3\pi}{8} \text{ m. s}^{-1}$	D	$v_c = \frac{3}{4} \text{ m. s}^{-1}$

مسألة : من ٣٨ إلى ٤٥ حل المسألة الآتية :

ساق متجانسة طولها ($l = 1 \text{ m}$) كتلتها ($m = 3 \text{ kg}$) تهتز حول محور دوران مار من منتصفها نثبت في نهايتها السفلية كتلة نقطية ($m' = 1 \text{ kg}$) حيث عزم عطالة الساق حول محور دوران مار من منتصفها $I_{\Delta/c \text{ ساق}} = \frac{1}{12} ml^2$

٣٨- فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران :

A	$d = \frac{1}{2} \text{ m}$	B	$d = \frac{1}{4} \text{ m}$
C	$d = \frac{1}{3} \text{ m}$	D	$d = \frac{1}{8} \text{ m}$

٣٩- قيمة عزم عطالة الجملة :

A	$I_{\Delta} = \frac{1}{2} kg.m^2$	B	$I_{\Delta} = 1 kg.m^2$
C	$I_{\Delta} = \frac{1}{8} kg.m^2$	D	$I_{\Delta} = \frac{1}{4} kg.m^2$

٤٠- قيمة الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة :

A	$T_0 = \frac{1}{2} s$	B	$T_0 = 1 s$
C	$T_0 = 2 s$	D	$T_0 = 4 s$

٤١- قيمة الدور عندما $\theta_{max} = 0.4 rad$ يساوي :

A	$T_0 = 2.02 s$	B	$T_0 = 2 s$
C	$T_0 = 2.1 s$	D	$T_0 = 20.1 s$

٤٢- نزيح النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ و يترك دون سرعة ابتدائية: تكون السرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بوضع التوازن الشاقولي :

A	$\omega = 10 rad.s^{-1}$	B	$\omega = \pi rad.s^{-1}$
C	$\omega = \sqrt{\pi} rad.s^{-1}$	D	$\omega = 2\pi rad.s^{-1}$

٤٣- السرعة الخطية لمركز العطالة عند مرور بالشاقول :

A	$v_c = \frac{\pi}{2} m.s^{-1}$	B	$v_c = \frac{\pi}{4} m.s^{-1}$
C	$v_c = \frac{\pi}{8} m.s^{-1}$	D	$v_c = \frac{3\pi}{4} m.s^{-1}$

٤٤- السرعة الخطية للكتلة m عند مرور بالشاقول :

A	$v_m = \frac{\pi}{2} m.s^{-1}$	B	$v_m = \frac{3\pi}{2} m.s^{-1}$
C	$v_m = \frac{\pi}{4} m.s^{-1}$	D	$v_m = \frac{\pi}{8} m.s^{-1}$

٤٥- قيمة العزم الحركي لمركز العطالة عند المرور بالشاقول :

A	$L = \frac{\pi}{3} kg.m^2 rad.s^{-1}$	B	$L = \frac{\pi}{2} kg.m^2 rad.s^{-1}$
C	$L = \frac{\pi}{4} kg.m^2 rad.s^{-1}$	D	$L = \frac{\pi}{8} kg.m^2 rad.s^{-1}$

مسألة : من ٤٦ إلى ٥٠ حل المسألة الآتية :

ساق متجانسة طولها ($l = \frac{3}{8}m$) كتلتها (m) تهتز حول محور دوران مار من منتصفها نثبت في نهايتها السفلية كتلة نقطية ($m' = m$)

حيث عزم عطالة الساق حول محور دوران مار من منتصفها $I_{\Delta/C \text{ ساق}} = \frac{1}{12}ml^2$

٤٦- فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران بدلالة طول الساق يساوي :

A	$d = \frac{l}{2}$	B	$d = \frac{l}{3}$
C	$d = \frac{l}{8}$	D	$d = \frac{l}{4}$

٤٧- علاقة عزم العطالة حول محور الدوران :

A	$I_{\Delta} = \frac{1}{2}ml^2$	B	$I_{\Delta} = ml^2$
C	$I_{\Delta} = \frac{1}{3}ml^2$	D	$I_{\Delta} = \frac{1}{4}ml^2$

٤٨- قيمة الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة :

A	$T_0 = \frac{1}{2} s$	B	$T_0 = \frac{1}{4} s$
C	$T_0 = 2 s$	D	$T_0 = 1 s$

٤٩- طول النواس الثقلي البسيط الموقت :

A	$l = \frac{1}{4} m$	B	$l = \frac{1}{2} m$
C	$l = 1 m$	D	$l = \frac{1}{3} m$

٥٠- نزيح النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية كبيرة θ_{max} و يترك دون سرعة ابتدائية: تكون السرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بوضع التوازن الشاقولي $2\pi \text{ rad.s}^{-1}$ فتكون قيمة الزاوية :

A	$\theta_{max} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$	B	$\theta_{max} = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$
C	$\theta_{max} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$	D	$\theta_{max} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

مسألة : من ٥١ إلى ٥٧ حل المسألة الآتية :

ساق متجانسة مهمة الكتلة طولها $l = 1m$ تهتز حول محور دوران مار من منتصفها نثبت في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 0.2 \text{ kg}$

و في نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 0.6 \text{ kg}$:

٥١- فيكون بعد مركز عطالة الجملة عن محور الدوران :

A	$d = \frac{1}{2} m$	B	$d = \frac{1}{8} m$
C	$d = \frac{1}{3} m$	D	$d = \frac{1}{4} m$

٥٢- قيمة عزم عطالة الجملة :

A	$I_{\Delta} = 0.2kg.m^2$	B	$I_{\Delta} = 0.5kg.m^2$
C	$I_{\Delta} = 0.4kg.m^2$	D	$I_{\Delta} = 0.25kg.m^2$

٥٣- قيمة الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة :

A	$T_0 = \frac{1}{2} s$	B	$T_0 = 2 s$
C	$T_0 = 4 s$	D	$T_0 = 1 s$

٥٤- طول النواس الثقلي البسيط الموقت :

A	$l = \frac{1}{2} m$	B	$l = \frac{1}{4} m$
C	$l = 1 m$	D	$l = 2 m$

٥٥- نزيح النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ و يترك دون سرعة ابتدائية: تكون السرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بوضع التوازن الشاقولي :

A	$\omega = \pi \text{ rad. s}^{-1}$	B	$\omega = 2\pi \text{ rad. s}^{-1}$
C	$\omega = 10 \text{ rad. s}^{-1}$	D	$\omega = 20 \text{ rad. s}^{-1}$

٥٦- السرعة الخطية لمركز العطالة عند لمور بالشاقول :

A	$v_c = \frac{\pi}{2} m.s^{-1}$	B	$v_c = \frac{\pi}{3} m.s^{-1}$
C	$v_c = \pi m.s^{-1}$	D	$v_c = \frac{\pi}{4} m.s^{-1}$

٥٧- السرعة الخطية للكتلة m_1 عند لمور بالشاقول :

A	$v_{m1} = \frac{\pi}{2} m.s^{-1}$	B	$v_{m1} = \frac{\pi}{4} m.s^{-1}$
C	$v_{m1} = \frac{\pi}{6} m.s^{-1}$	D	$v_{m1} = \frac{\pi}{3} m.s^{-1}$

مسألة : من ٥٨ إلى ٦٣ حل المسألة الآتية :

٥٨- قرص متجانس نصف قطره $r = \frac{2}{3} m$ كتلته m يهتز حول محور دوران عمودي على مستويه و مار من محيطه حيث $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2}mr^2$ بعد مركز العطالة عن محور الدوران بدلالة نصف القطر :

A	$d = 2r$	B	$d = r$
C	$d = \frac{r}{2}$	D	$d = \frac{r}{4}$

٥٩- علاقة عزم العطالة حول محور الدوران :

A	$I_{\Delta} = \frac{1}{2} mr^2$	B	$I_{\Delta} = \frac{2}{3} mr^2$
C	$I_{\Delta} = \frac{3}{2} mr^2$	D	$I_{\Delta} = \frac{3}{4} mr^2$

٦٠- علاقة الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة بدلالة نصف القطر :

A	$T_0 = \sqrt{\frac{2r}{3g}}$	B	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{3r}{2g}}$
C	$T_0 = 2\sqrt{\frac{2r}{3g}}$	D	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{2r}{3g}}$

٦١- قيمة الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة :

A	$T_0 = 2s$	B	$T_0 = 2\pi s$
C	$T_0 = \frac{\pi}{2}$	D	$T_0 = \pi$

٦٢- نزيح النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ و يترك دون سرعة ابتدائية. تكون السرعة الزاوية للنواس لحظة مروره بوضع التوازن الشاقولي :

A	$\omega = 10 \text{ rad.s}^{-1}$	B	$\omega = 2\pi \text{ rad.s}^{-1}$
C	$\omega = 20 \text{ rad.s}^{-1}$	D	$\omega = \pi \text{ rad.s}^{-1}$

٦٣- قيمة السرعة الخطية لمركز العطالة عند المرور بوضع التوازن الشاقولي :

A	$v_c = \frac{\pi}{2} m.s^{-1}$	B	$v_c = \frac{2\pi}{3} m.s^{-1}$
C	$v_c = \frac{3\pi}{2} m.s^{-1}$	D	$v_c = \frac{\pi}{3} m.s^{-1}$

مسألة : من ٦٤ إلى ٦٩ حل المسألة الآتية :

قرص متجانس نصف قطره $r = \frac{1}{6} m$ كتلته m يهتز حول محور دوران عمودي على مستويه و مار من منتصفه ونثبت كتلة تقع على محيطه حيث $m' = m$ وعزم عطالة القرص حول محور دوران مار من منتصفه $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2} mr^2$:

٦٤- بعد مركز العطالة عن محور الدوران بدلالة نصف القطر :

A	$d = 2r$	B	$d = r$
C	$d = \frac{r}{2}$	D	$d = \frac{r}{4}$

٦٥- علاقة عزم العطالة حول محور الدوران :

A	$I_{\Delta} = \frac{1}{2} mr^2$	B	$I_{\Delta} = \frac{2}{3} mr^2$
C	$I_{\Delta} = \frac{3}{2} mr^2$	D	$I_{\Delta} = \frac{3}{4} mr^2$

٦٦- علاقة الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة بدلالة نصف القطر :

A	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{3r}{2g}}$	B	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{2r}{3g}}$
C	$T_0 = 2\sqrt{\frac{2r}{3g}}$	D	$T_0 = \sqrt{\frac{2r}{3g}}$

٦٧- قيمة الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة :

A	$T_0 = 2\pi s$	B	$T_0 = 1 s$
C	$T_0 = 2 s$	D	$T_0 = \pi$

٦٨- نزيح النواس عن وضع التوازن الشاقولي زاوية كبيرة θ_{max} و يترك دون سرعة ابتدائية: تكون السرعة الخطية للكتلة m لحظة مروره بوضع التوازن الشاقولي $\frac{\pi}{3} \text{ rad. s}^{-1}$ فتكون قيمة السرعة الزاوية لمركز العطالة عند المرور بوضع التوازن الشاقولي:

A	$\omega = 2\pi \text{ rad. s}^{-1}$	B	$\omega = \pi \text{ rad. s}^{-1}$
C	$\omega = 5 \text{ rad. s}^{-1}$	D	$\omega = 10 \text{ rad. s}^{-1}$

٦٩- وتكون قيمة الزاوية θ_{max} :

A	$\theta_{max} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	B	$\theta_{max} = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$
C	$\theta_{max} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$	D	$\theta_{max} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

مسألة : من ٧٠ إلى ٧٨ حل المسألة الآتية :

نواس ثقلي بسيط يتألف من خيط مهمل الكتلة طوله $l = 1 \text{ m}$ يثبت من الاعلى و نعلق بنهايته كرة صغيرة كتلتها $m = 0.1 \text{ kg}$ و بعد ان تتوازن نزيح كرة النواس زاوية $\theta_{max} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$ و يترك بدون سرعة ابتدائية :
٧٠- علاقة السرعة الخطية لكرة النواس لحظة المرور بوضع التوازن الشاقولي :

A	$v = \sqrt{gl(1 - \cos\theta_{max})}$	B	$v = \sqrt{2gl(1 - \cos\theta_{max})}$
C	$v = \sqrt{2g(1 - \cos\theta_{max})}$	D	$v = 2gl(1 - \cos\theta_{max})$

٧١- قيمة السرعة الخطية تساوي :

A	$v = 1 \text{ m.s}^{-1}$	B	$v = 10 \text{ m.s}^{-1}$
C	$v = 20 \text{ m.s}^{-1}$	D	$v = \pi \text{ m.s}^{-1}$

٧٢- علاقة قوة توتر الخيط لحظة المرور بوضع التوازن الشاقولي :

A	$T = m(g - \frac{v^2}{l})$	B	$T = m(g + \frac{v^2}{l})$
C	$T = (g + \frac{v^2}{l})$	D	$T = m(g + \frac{v}{l})$

٧٣- وقيمة التوتر في السؤال ٧٢ تساوي :

A	$T = 10 \text{ N}$	B	$T = 1 \text{ N}$
C	$T = 3 \text{ N}$	D	$T = 2 \text{ N}$

٧٤- قيمة العمل المصروف اللازم لإزاحة النواس الى الزاوية $\theta_{max} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$ يساوي :

A	$W = \frac{1}{2} J$	B	$W = 1 J$
C	$W = \pi J$	D	$W = 2 J$

٧٥- علاقة التسارع المماسي عندما يصنع الخيط زاوية θ مع الشاقول :

A	$a_T = g \sin \theta$	B	$a_T = \sin \theta$
C	$a_T = 2g \sin \theta$	D	$a_T = 3g \sin \theta$

٧٦- تكون قيمة التسارع المماسي عندما $\theta = 30^\circ$:

A	$a_T = 10 \text{ m.s}^{-2}$	B	$a_T = 5 \text{ m.s}^{-2}$
C	$a_T = 2 \text{ m.s}^{-2}$	D	$a_T = 1 \text{ m.s}^{-2}$

٧٧- و تكون قيمة التسارع الزاوي :

A	$\alpha = 5 \text{ rad.s}^{-2}$	B	$\alpha = 1 \text{ rad.s}^{-2}$
C	$\alpha = 10 \text{ rad.s}^{-2}$	D	$\alpha = \pi \text{ rad.s}^{-2}$

٧٨- قيمة الدور الخاص عندما $\theta_{max} = 0.4 \text{ rad}$:

A	$T_0 = 2.01 \text{ s}$	B	$T_0 = 2 \text{ s}$
C	$T_0 = 2.02 \text{ s}$	D	$T_0 = 1.02 \text{ s}$

مسألة : من ٧٩ إلى ٨٣ حل المسألة الأتية :

نعلق كرة صغيرة نعددها نقطة مادية كتلتها $m = 0.5 \text{ kg}$ بخيط مهمل الكتلة لا يمتد طوله $l = 1.6 \text{ m}$ لتؤلف نواس ثقلي بسيط ثم نزيح الكرة إلى مستوى أفقي يرتفع $h = 0.8 \text{ m}$ عن المستوي الأفقي المار منها و هي في موضع توازنها الشاقولي ليصنع خيط النواس مع الشاقول زاوية θ_{max} و نتركها دون سرعة ابتدائية و $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$:

٧٩- علاقة السرعة الخطية عند مرورها بالشاقول :

A	$v = \sqrt{2gl}$	B	$v = \sqrt{2gh}$
C	$v = \sqrt{2mgh}$	D	$v = 2gh$

٨٠- و قيمة السرعة تساوي :

A	$v = 4 \text{ m.s}^{-1}$	B	$v = 2 \text{ m.s}^{-1}$
C	$v = 8 \text{ m.s}^{-1}$	D	$v = 1 \text{ m.s}^{-1}$

٨١- قيمة الزاوية θ_{max} :

A	$\theta_{max} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$	B	$\theta_{max} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$
C	$\theta_{max} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$	D	$\theta_{max} = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$

٨٢- قيمة شدة توتر الخيط عند المرور بالشاقول :

A	$T = 2N$	B	$T = 1N$
C	$T = 4N$	D	$T = 10N$

٨٣- قيمة الدور الخاص في حال الساعات الصغيرة :

A	$T_0 = \frac{\pi}{5} s$	B	$T_0 = \frac{4\pi}{5} s$
C	$T_0 = 2 s$	D	$T_0 = 1 s$

الإجابة :

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| A - ٥ | C - ٤ | D - ٣ | B - ٢ | D - ١ |
| B - ١٠ | D - ٩ | B - ٨ | C - ٧ | A - ٦ |
| A - ١٥ | D - ١٤ | A - ١٣ | B - ١٢ | C - ١١ |
| B - ٢٠ | D - ١٩ | C - ١٨ | D - ١٧ | B - ١٦ |
| B - ٢٥ | D - ٢٤ | A - ٢٣ | A - ٢٢ | C - ٢١ |
| B - ٣٠ | B - ٢٩ | D - ٢٨ | B - ٢٧ | C - ٢٦ |
| D - ٣٥ | D - ٣٤ | A - ٣٣ | D - ٣٢ | A - ٣١ |
| C - ٤٠ | A - ٣٩ | D - ٣٨ | C - ٣٧ | A - ٣٦ |
| B - ٤٥ | A - ٤٤ | C - ٤٣ | B - ٤٢ | A - ٤١ |
| C - ٥٠ | A - ٤٩ | D - ٤٨ | C - ٤٧ | D - ٤٦ |
| A - ٥٥ | C - ٥٤ | B - ٥٣ | A - ٥٢ | D - ٥١ |
| B - ٦٠ | C - ٥٩ | B - ٥٨ | A - ٥٧ | D - ٥٦ |
| C - ٦٥ | C - ٦٤ | B - ٦٣ | D - ٦٢ | A - ٦١ |
| B - ٧٠ | D - ٦٩ | A - ٦٨ | B - ٦٧ | A - ٦٦ |
| A - ٧٥ | A - ٧٤ | D - ٧٣ | B - ٧٢ | D - ٧١ |
| A - ٨٠ | B - ٧٩ | C - ٧٨ | A - ٧٧ | B - ٧٦ |
| | | B - ٨٣ | D - ٨٢ | C - ٨١ |

الدرس الرابع: قوة مقاومة الهواء

١- إن قوة مقاومة الهواء تنتج عن نوعين من القوى هما :

A	قوة ثقل وقوة كهربائية	B	قوة احتكاك وقوة ضغط
C	قوة ضغط وقوة ثقل	D	قوة احتكاك وقوة لزوجة

٢- إن قوة الاحتكاك في الهواء تنتج عن :

A	ثقل الهواء	B	ضغط الهواء
C	لزوجة الهواء	D	لزوجة الماء

٣- إن قوة الاحتكاك في الهواء تنتج في حال :

A	السرعات لصغيرة	B	السرعات الكبيرة
C	السرعات الوسطى	D	السرعة المعدومة

٤- إن قوى الضغط تنتج عن ----- بين مقدمة الجسم و نهايته :

A	تفاوت درجة الحرارة	B	البعد
C	لزوجة الهواء	D	تفاوت الضغط

٥- إن قوى الضغط في مقاومة الهواء تنتج في حال :

A	السرعات المتوسطة والكبيرة	B	السرعات الصغيرة
C	السرعات الكبيرة فقط	D	السرعات المتوسطة فقط

٦- العوامل التي تتعلق بها قوة مقاومة الهواء :

A	السطح الظاهري للجسم	B	الكتلة الحجمية للهواء
C	شكل الجسم	D	كل ما سبق

٧- إن قوة مقاومة الهواء :

A	تناسب عكسا مع السرعات المتوسطة	B	تناسب طردا مع السرعات المتوسطة
C	تناسب طردا مع مربع السرعات المتوسطة	D	تناسب عكسا مع مربع السرعات المتوسطة

٨- إن قوة مقاومة الهواء :

A	تناسب طردا مع مربع السطح الظاهري للجسم	B	تناسب طردا مع السطح الظاهري للجسم
C	تناسب عكسا مع السطح الظاهري للجسم	D	تناسب عكسا مع مربع السطح الظاهري للجسم

٩- إن قوة مقاومة الهواء :

A	تتناسب طردا مع الكتلة الحجمية للهواء	B	تتعلق بشكل الجسم
C	تتناسب طردا مع مربع السرعات المتوسطة	D	كل ما سبق

١٠- إن ترك جسم ليسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب قبل بلوغ السرعة الحدية يكون :

A	$w > F_r$	B	$w = F_r$
C	$a = 0$	D	$w < F_r$

١١- إن ترك جسم ليسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب قبل بلوغ السرعة الحدية تكون طبيعة الحركة مستقيمة:

A	متباطئة بانتظام	B	متسارعة بانتظام
C	منتظمة	D	متسارعة

١٢- إن ترك جسم ليسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب قبل بلوغ السرعة الحدية تكون طبيعة الحركة مستقيمة:

A	متسارعة بانتظام	B	يتناقص فيه التسارع
C	متباطئة بانتظام	D	منتظمة

١٣- إن ترك جسم ليسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب عند بلوغ السرعة الحدية تكون طبيعة الحركة مستقيمة:

A	منتظمة	B	متسارعة بانتظام
C	متباطئة بانتظام	D	متسارعة

١٤- إن ترك جسم ليسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب عند بلوغ السرعة الحدية تكون:

A	$a < 0$	B	$w < F_r$
C	$w = F_r$	D	$w > F_r$

١٥- إن علاقة السرعة الحدية لجسم يسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب :

A	$v_t = \sqrt{\frac{m g}{k \rho s}}$	B	$v_t = \sqrt{\frac{2 m g}{k \rho s}}$
C	$v_t = \sqrt{\frac{2 m}{k \rho s}}$	D	$v_t = \sqrt{\frac{2 g}{k \rho s}}$

١٦- إن علاقة قوة مقاومة الهواء :

A	$F_r = \frac{1}{2} k \rho s v^2$	B	$F_r = \frac{1}{2} k v^2$
C	$F_r = \frac{1}{2} k \rho s v$	D	$F_r = \frac{1}{2} \rho s v^2$

١٧- بفرض كرة نصف قطرها r كتلتها الحجمية ρ_s تسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب تكون علاقة سرعتها الحدية :

A	$v_t = \sqrt{\frac{3 k \rho}{8 r \rho_s g}}$	B	$v_t = \sqrt{\frac{r \rho_s g}{3 k \rho}}$
C	$v_t = \sqrt{\frac{8 r \rho_s g}{3 \rho}}$	D	$v_t = \sqrt{\frac{8 r \rho_s g}{3 k \rho}}$

١٨- كرتان من نفس النوع تسقطان من ارتفاع مناسب في هواء ساكن حيث $r_2 = 4r_1$ يكون :

A	$v_{t2} = 4v_{t1}$	B	$v_{t2} = 2v_{t1}$
C	$v_{t2} = \frac{1}{2}v_{t1}$	D	$v_{t2} = \frac{1}{4}v_{t1}$

١٩- كرتان لهما نفس نصف القطر من نوعين مختلفين $\rho_{s2} = 9\rho_{s1}$ تسقطان في هواء ساكن من ارتفاع مناسب فيكون :

A	$v_{t2} = \frac{1}{3}v_{t1}$	B	$v_{t2} = \frac{1}{9}v_{t1}$
C	$v_{t2} = 3v_{t1}$	D	$v_{t2} = 9v_{t1}$

٢٠- تسقط كرتان من النوع نفسه مختلفتين بالحجم من ارتفاع مناسب في هواء ساكن فإنه :

A	الكرة الأكبر حجما تصل أولا إلى الأرض	B	تصل الكرتان معا إلى الأرض
C	لكرة الأصغر حجما تصل أولا إلى الأرض	D	يصبح للكرتان السرعة الحدية نفسها

٢١- كرتان لهما نفس نصف القطر الأولى من الرصاص و الثانية من الخشب تسقطان في هواء ساكن من ارتفاع مناسب فإن :

A	كرة الرصاص تصل إلى الأرض أولا	B	كرة الخشب تصل إلى الأرض أولا
C	تصل الكرتان معا	D	يصبح للكرتان السرعة الحدية نفسها

مسألة : من ٢٢ إلى ٢٥ حل المسألة الآتية :

تبلغ قيمة السرعة الحدية لمظلي و مظله مفتوحة $v_t = 4 m.s^{-1}$ حيث $F_r = 0.8 s v^2$ و $g = 10 m.s^{-2}$ و كتلة المظلي $m_1 = 80 kg$ و كتلة مظله $m_2 = 20 kg$:

٢٢- علاقة نصف قطر المظلة بفرض أنها نصف كرة :

A	$r = \sqrt{\frac{m \cdot g}{0.8 v_t^2}}$	B	$r = \sqrt{\frac{m \cdot g}{0.8 \pi v_t^2}}$
C	$r = \sqrt{\frac{0.8 \pi v_t^2}{m g}}$	D	$r = \frac{m \cdot g}{0.8 \pi v_t^2}$

٢٣- قيمة نصف قطر المظلة :

A	$r = 2 m$	B	$r = 25 m$
C	$r = 10 m$	D	$r = 5 m$

٢٤- العلاقة المحددة لقوة توتر مجمل الحبال عند بلوغ السرعة الحدية :

A	$T = \sqrt{m_1 g}$	B	$T = 2m_1 g$
C	$T = \frac{1}{m_1 g}$	D	$T = m_1 g$

٢٥- قيمة قوة توتر الحبال :

A	$T = 4\sqrt{5} N$	B	$T = 160 N$
C	$T = 800 N$	D	$T = 100 N$

مسألة : من ٢٦ إلى ٢٥ حل المسألة الآتية :

تسقط كرة من الألمنيوم نصف قطرها $r = 2 \text{ cm}$ كتلتها $m = \pi g$ بدون سرعة ابتدائية في هواء ساكن من ارتفاع مناسب حيث $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ $F_r = 0.25s v^2$:

٢٦- السرعة الحدية للكرة تعطى بالعلاقة الآتية :

A	$v_t = \sqrt{\frac{m g}{\pi r^2}}$	B	$v_t = \sqrt{\frac{4 m g}{\pi r^2}}$
C	$v_t = \frac{4 m g}{\pi r^2}$	D	$v_t = \sqrt{\frac{\pi r^2}{4 m g}}$

٢٧- قيمة السرعة الحدية :

A	$v_t = 10 \text{ m.s}^{-1}$	B	$v_t = 1 \text{ m.s}^{-1}$
C	$v_t = \sqrt{10} \text{ m.s}^{-1}$	D	$v_t = 20 \text{ m.s}^{-1}$

٢٨- قيمة التسارع عندما تكون السرعة $v = 5 \text{ m.s}^{-1}$:

A	$a = 10 \text{ m.s}^{-2}$	B	$a = 2.5 \text{ m.s}^{-2}$
C	$a = 7.5 \text{ m.s}^{-2}$	D	$a = 5 \text{ m.s}^{-2}$

٢٩- - في السؤال السابق تكون محصلة القوى تساوي :

A	$7.5\pi \times 10^{-3} N$	B	$7.5\pi N$
C	$7.5\pi \times 10^{-8} N$	D	$7.5 \times 10^{-3} N$

٣٠- اذا كانت الكرة مصممة لها نفس نصف القطر و كتلتها الحجمية $\rho_s = 3 \text{ g.cm}^{-3}$:

A	$v_t = 40\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$	B	$v_t = 4\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
C	$v_t = 20\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$	D	$v_t = 32 \text{ m.s}^{-1}$

حل الأسئلة :

A - ٥	D - ٤	A - ٣	C - ٢	B - ١
A - ١٠	D - ٩	B - ٨	C - ٧	D - ٦
B - ١٥	C - ١٤	A - ١٣	B - ١٢	D - ١١
A - ٢٠	C - ١٩	B - ١٨	D - ١٧	A - ١٦
C - ٢٥	D - ٢٤	D - ٢٣	B - ٢٢	A - ٢١
A - ٣٠	A - ٢٩	C - ٢٨	A - ٢٧	B - ٢٦

خالد الأبرش

الدرس الخامس : ميكانيك السوائل

١- هو جزء من السائل ابعاده أصغر من ابعاد السائل و أكبر من ابعاد جزيئات السائل:

A	جسيم السائل	B	قطعة من الخشب
C	كل ماسبق	D	حجري في السائل

٢- علاقة ضغط السائل في نقطة تقع داخله على عمق h :

A	$p = hg$	B	$p = \rho h^2 g$
C	$p = \rho hg$	D	$p = \rho mhg$

٣- و علاقة الضغط الكلي :

A	$P_{total} = P_0 + \rho mhg$	B	$P_{total} = P_0 + \rho h$
C	$P_{total} = P_0 + hg$	D	$P_{total} = P_0 + \rho hg$

٤- واحدة الضغط في الجملة الدولية:

A	نيوتن N	B	باسكال Pa
C	$m.N$	D	$kg.m^2$

٥- إن ضغط السائل في نقطة تقع داخله يتعلق بـ :

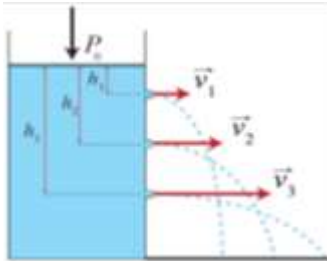
A	شكل الإناء	B	دافعة أرخميدس
C	عمق النقطة	D	كل ما سبق

٦- اذا غمر جسم بشكل كلي أو بشكل جزئي في سائل لا يذوب فيه ولا يتفاعل معه فإن السائل يؤثر عليه بقوة تدفعه نحو الأعلى

A	قانون باسكال	B	قانون أرخميدس
C	قانون لز	D	قانون فاراداي

٧- لديك الشكل الجانبي: نلاحظ أن السائل يندفع من جدران الإناء باتجاه عمودي على

الجدران فتزداد سرعة اندفاعه بزيادة البعد الشاقولي عن سطح السائل في الإناء بسبب



A	زيادة الضغط	B	نقصان الضغط
C	نقصان الكتلة الحجمية	D	زيادة الكتلة الحجمية

٨- جسم معدني ينقص وزنه 2 N عندما يغمر في الماء، وينقص وزنه 1.8 N عندما يغمر في سائل آخر، فإذا علمت أن الكتلة الحجمية للماء $\rho = 1g.cm^{-3}$: فتكون الكتلة الحجمية للسائل الآخر.

A	$\rho = 1 g.cm^{-3}$	B	$\rho = 3.6 g.cm^{-3}$
C	$\rho = 0.9 g.cm^{-3}$	D	$\rho = 1.8 g.cm^{-3}$

٩- ينص قانون ----- : إن أي تغير في ضغط سائل ساكن و محصور في إناء ينتقل بكامله إلى جميع نقاط السائل و إلى جدران الوعاء الذي يوجد فيه .

A	لورنز	B	أرخميدس
C	فولط	D	باسكال

١٠- في رافعة السيارات يكون :

A	$P_1 = P_2$	B	$P_1 = 0$
C	$P_1 < P_2$	D	$P_1 > P_2$

١١- جسم ثقله في الهواء 8N و عندما يغمر في الماء يصبح ثقله الظاهري 6N فتكون قيمة دافعة أرخميدس تساوي :

A	$B = \frac{4}{3} N$	B	$B = 2 N$
C	$B = 48 N$	D	$B = 14 N$

١٢- جسم ثقله في الهواء 15N يغمر في السائل فينقص ثقله بمقدار 5N فتكون قيمة دافعة أرخميدس تساوي :

A	$B = 3 N$	B	$B = 20 N$
C	$B = 10 N$	D	$B = 5 N$

١٣- جسم ثقله في الهواء 15N يغمر في السائل فينقص ثقله بمقدار 5N فيكون ثقله الظاهري في السائل يساوي :

A	$w_{app} = 5 N$	B	$w_{app} = 10 N$
C	$w_{app} = 20 N$	D	$w_{app} = 3 N$

١٤- يغمر جسم في الماء فيزيح حجم من الماء كتلته $m = 200 g$ حيث $g = 10 m.s^{-2}$ فتكون قيمة دافعة أرخميدس تساوي :

A	$B = 2 N$	B	$B = 20 N$
C	$B = 2000 N$	D	$B = 0.2 N$

١٥- في السؤال ١٤ اذا كانت الكتلة الحجمية للماء $\rho = 1g.cm^{-3}$ يكون حجم الجسم يساوي :

A	$V = 2 \times 10^{-3} m^3$	B	$V = 2 \times 10^{-2} m^3$
C	$V = 2 \times 10^{-4} m^3$	D	$V = 2 m^3$

١٦- تطفو قطعة من الخشب حجمها $V = 1200 \text{ cm}^3$ على سطح الماء حيث الكثلة الحجمية للماء $\rho = 1 \text{ g.cm}^{-3}$ و الكثلة الحجمية للخشب $\rho = 0.8 \text{ g.cm}^{-3}$ فيكون حجم الجزء غير المغمور يساوي :

A	$V'' = 20 \text{ cm}^3$	B	$V'' = 200 \text{ cm}^3$
C	$V'' = 240 \text{ cm}^3$	D	$V'' = 180 \text{ cm}^3$

١٧- من ميزات السائل المثالي :

A	له لزوجة و غير قابل للضغط	B	عديم اللزوجة و غير قابل للضغط
C	له لزوجة و قابل للضغط	D	عديم اللزوجة و قابل للضغط

١٨- من ميزات السائل المثالي :

A	قابل للضغط	B	جريانه دوراني
C	جريانه غير مستقر	D	جريانه غير دوراني

١٩- معادلة الاستمرارية :

A	$\frac{S_1}{S_2} = \frac{v_2}{v_1}$	B	$S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2$
C	$\frac{v_1}{S_2} = \frac{v_2}{S_1}$	D	كل ما سبق

٢٠- خزان حجمه 800 L استغرق 400 s لملئه فيكون معدل التدفق الحجمي :

A	$Q = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	B	$Q = 2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
C	$Q = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	D	$Q = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

٢١- خزان حجمه 1800 L استغرق 6 دقائق لملئه فيكون معدل التدفق الحجمي :

A	$Q = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	B	$Q = 200 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
C	$Q = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	D	$Q = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

٢٢- خزان حجمه 2 m^3 يملئ بالماء بمعدل تدفق حجمي $Q = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ فيستغرق زمن قدره :

A	$t = 10^{-3} \text{ s}$	B	$t = 1000 \text{ s}$
C	$t = 2000 \text{ s}$	D	$t = 100 \text{ s}$

٢٣- انبوب مساحة مقطعه S_1 سرعة تدفق السائل فيه v_1 نجعل مساحة المقطع ربع ما كان عليه فتصبح سرعة تدفق السائل :

A	$v_2 = 4v_1$	B	$v_2 = 2v_1$
C	$v_2 = \frac{1}{4} v_1$	D	$v_2 = v_1$

٢٤- انبوب مساحة مقطعه $s = 5 \text{ cm}^2$ و معدل تدفق السائل فيه $Q = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ فتكون سرعة تدفق السائل فيه :

A	$v = 2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B	$v = 40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
C	$v = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D	$v = 0.4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

٢٥- يستخدم انبوب مساحة مقطعه $s = 10 \text{ cm}^2$ لملء خزان حجمه 1500 L فاستغرق زمن قدره $t = 500 \text{ s}$ فيكون سرعة تدفق الماء من الانبوب تساوي :

A	$v = 2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B	$v = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
C	$v = 3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D	$v = 3 \times 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

٢٦- انبوب مساحة مقطعه s_1 سرعة تدفق السائل فيه v_1 نجعل مساحة المقطع ثلث ما كان عليه فتصبح سرعة تدفق السائل :

A	$v_2 = \frac{1}{2} v_1$	B	$v_2 = 3 v_1$
C	$v_2 = v_1$	D	$v_2 = \frac{1}{3} v_1$

٢٧- انبوب مساحة مقطعه s_1 سرعة تدفق السائل فيه v_1 نجعل مساحة المقطع ضعف ما كان عليه فتصبح سرعة تدفق السائل :

A	$v_2 = v_1$	B	$v_2 = 3 v_1$
C	$v_2 = \frac{1}{2} v_1$	D	$v_2 = 2 v_1$

٢٨- يعبر عن معادلة برنولي بالعلاقة :

A	$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g z = \text{const}$	B	$P + \rho v^2 + \rho g z = \text{const}$
C	$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g z = 0$	D	$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g z = 1$

٢٩- اذا كان $z_1 = z_2$ تصبح معادلة برنولي :

A	$P_1 + P_2 = \frac{\rho}{2} (v_2^2 - v_1^2)$	B	$P_1 - P_2 = \frac{\rho}{2} (v_2^2 - v_1^2)$
C	$P_1 - P_2 = \frac{\rho}{2} (v_2^2 + v_1^2)$	D	$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} (v_2^2 - v_1^2)$

٣٠- حسب برنولي فإن ضغط السائل :

A	يبقى ثابت عند ازدياد سرعته	B	يزداد عندما تزداد سرعته
C	ينقص عند نقصان سرعته	D	ينقص عند ازدياد سرعته

٣١- إن علاقة سرعة تدفق السائل من فتحة تقع أسفل الخزان :

A	$v = \sqrt{gz}$	B	$v = 2 gz$
C	$v = \sqrt{2gz}$	D	$v = \sqrt{2z}$

من ٣٢ إلى ٣٤ حل المسألة الآتية :

تقوم مضخة برفع الماء من خزان أرضي عبر أنبوب مساحة مقطعه ($s_1 = 10 \text{ cm}^2$) إلى خزان يقع على سطح بناء يرتفع مسافة (20 m) و مساحة مقطع الأنبوب الذي يصب في الخزان العلوي ($s_2 = 5 \text{ cm}^2$) معدل الضخ الحجمي ($Q = 0.005 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)

٣٢- سرعة الماء عند دخوله الأنبوب تساوي :

A	$10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B	$5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
C	$1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D	$0.5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

٣٣- سرعة خروج الماء من فتحة الأنبوب

A	$0.1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B	$10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
C	$1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D	$5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

٣٤- قيمة الضغط عند دخوله الأنبوب علما أن الضغط الجوي $P_2 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ و $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ و $\rho_{\text{ماء}} = 1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

A	$P_1 = 337500 \text{ Pa}$	B	$P_1 = 137500 \text{ Pa}$
C	$P_1 = 237500 \text{ Pa}$	D	$P_1 = 37500 \text{ Pa}$

الإجابة :

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| C - ٥ | B - ٤ | D - ٣ | C - ٢ | A - ١ |
| A - ١٠ | D - ٩ | C - ٨ | A - ٧ | B - ٦ |
| C - ١٥ | A - ١٤ | B - ١٣ | D - ١٢ | B - ١١ |
| C - ٢٠ | D - ١٩ | D - ١٨ | B - ١٧ | C - ١٦ |
| C - ٢٥ | C - ٢٤ | A - ٢٣ | B - ٢٢ | A - ٢١ |
| D - ٣٠ | B - ٢٩ | A - ٢٨ | C - ٢٧ | B - ٢٦ |
| | A - ٣٤ | B - ٣٣ | B - ٣٢ | C - ٣١ |

الوحدة الثانية : الكهرباء و المغناطيسية

الدرس الأول : تأثير الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

١- علاقة التدفق المغناطيسي :

A	$\Phi = NBS\cos\alpha$	B	$\Phi = \frac{1}{2}NBS\cos\alpha$
C	$\Phi = 2NBS\cos\alpha$	D	$\Phi = NS\cos\alpha$

٢- وحدة التدفق المغناطيسي :

A	V.A فولط أمبير	B	A أمبير
C	Web وبيير	D	V فولط

٣- يكون التدفق المغناطيسي أعظمي عندما تكون الزاوية بين شعاع الحقل و الناظم :

A	$\alpha = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	B	$\alpha = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$
C	$\alpha = 0 \text{ rad}$	D	$\alpha = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$

٤- ينعدم التدفق المغناطيسي عندما تكون الزاوية بين شعاع الحقل و الناظم :

A	$\alpha = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	B	$\alpha = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$
C	$\alpha = 0 \text{ rad}$	D	$\alpha = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$

٥- إن جهة القوة الكهرطيسية تتغير بتغير :

A	جهة التيار الكهربائي	B	جهة شعاع الحقل المغناطيسي
C	A+B	D	طول الناقل

٦- العبارة الشعاعية للقوة الكهرطيسية :

A	$\vec{F} = I\vec{l} \wedge \vec{B}$	B	$\vec{F} = I\vec{l} \wedge \vec{B}$
C	$\vec{F} = \vec{l} \wedge \vec{B}$	D	$\vec{F} = I \wedge \vec{B}$

٧- العوامل المؤثرة بالقوة الكهرطيسية قوة (لابلاس)

A	شدة التيار الكهربائي	B	شدة الحقل المغناطيسي
C	طول الجزء من الناقل الخاضع للحقل المغناطيسي	D	كل ما سبق

٨- إن القوة الكهرطيسية قوة (لابلاس)

A	تناسب طردا مع مربع شدة التيار	B	تناسب طردا مع شدة التيار
C	تناسب عكسا مع شدة التيار	D	تناسب طردا مع الجذر التربيعي لشدة التيار

٩- إن القوة الكهرطيسية قوة (لابلاس)

A	تناسب عكسا مع شدة الحقل المغناطيسي	B	تناسب عكسا مع مربع شدة الحقل المغناطيسي
C	تناسب طردا مع مربع شدة الحقل المغناطيسي	D	تناسب طردا مع شدة الحقل المغناطيسي

١٠- إن القوة الكهرطيسية قوة (لابلاس)

A	تناسب طردا مع طول الجزء من الناقل الخاضع للحقل المغناطيسي	B	تناسب عكسا مع طول الجزء من الناقل الخاضع للحقل المغناطيسي
C	تناسب طردا مع مربع طول الجزء من الناقل الخاضع للحقل المغناطيسي	D	تناسب طردا مع الجذر التربيعي طول الجزء من الناقل الخاضع للحقل المغناطيسي

١١- تكون القوة الكهرطيسية عظمى عندما تكون الزاوية بين شعاع الحقل و الناقل :

A	$\theta = \pi$	B	$\theta = 0$
C	$\theta = \frac{\pi}{2}$	D	$\theta = \frac{\pi}{3}$

١٢- تنعدم القوة الكهرطيسية عظمى عندما تكون الزاوية بين شعاع الحقل و الناقل :

A	$\theta = \frac{\pi}{2}$	B	$\theta = \frac{\pi}{3}$
C	$\theta = \frac{\pi}{6}$	D	$\theta = 0$

١٣- إن حامل القوة الكهرطيسية يكون :

A	يوازي المستوى المحدد بشعاع الحقل و الناقل	B	ينطبق المستوى المحدد بشعاع الحقل و الناقل
C	يعامد المستوى المحدد بشعاع الحقل و الناقل	D	كل ما سبق

١٤- تعطى القوة الكهرطيسية بالعلاقة :

A	$F = IlB \sin\theta$	B	$F = 2IlB \sin\theta$
C	$F = \frac{1}{2}IlB \sin\theta$	D	$F = IlB \cos\theta$

١٥- عند مضاعفة الحقل المغناطيسي ($B' = 2B$) فإن القوة الكهرطيسية :

A	$F' = F$	B	$F' = 2F$
C	$F' = \frac{F}{2}$	D	$F' = \sqrt{F}$

١٦- عند مضاعفة شدة التيار ($I' = 2I$) فإن القوة الكهرطيسية :

A	$F' = \frac{F}{2}$	B	$F' = \sqrt{F}$
C	$F' = F$	D	$F' = 2F$

١٧- عند مضاعفة الحقل المغناطيسي ($B' = 2B$) و جعل التيار الكهربائي ربع ما كان عليه ($I' = \frac{I}{4}$) فإن القوة الكهرومغناطيسية :

A	$F' = \frac{F}{2}$	B	$F' = \sqrt{F}$
C	$F' = F$	D	$F' = 2F$

١٨- عند مضاعفة طول الجزء من الناقل الخاضع للحقل المغناطيسي ($l' = 2l$) فإن القوة الكهرومغناطيسية :

A	$F' = \sqrt{F}$	B	$F' = \frac{F}{2}$
C	$F' = F$	D	$F' = 2F$

١٩- في تجربة السكتين الأفقيتين طول الساق الخاضعة للحقل يساوي (10 cm) نمرر فيها تيار شدته ($I = 20 A$) ما هي قيمة شدة الحقل المغناطيسي المؤثر شاقوليا بحيث تكون القوة الكهرومغناطيسية تساوي ($F = 0.2 N$) :

A	$B = 0.1 T$	B	$B = 0.01 T$
C	$B = 0.2 T$	D	$B = 1 T$

٢٠- علاقة عمل القوة الكهرومغناطيسية (عمل مكسويل) :

A	$W = 2I \cdot \Delta\Phi$	B	$W = \frac{\Delta\Phi}{I}$
C	$W = I \cdot \Delta\Phi$	D	$W = \frac{I}{\Delta\Phi}$

٢١- اذا أثر حقل مغناطيسي في دائرة كهربائية مغلقة انتقلت بحيث يزداد التدفق المغناطيسي الذي يجتازها من وجهها الجنوبي و تستقر في وضع يكون التدفق فيه أعظمي :

A	قانون باسكال	B	قانون فاراداي
C	نظرية مكسويل	D	نظرية التدفق الأعظمي

٢٢- تنص نظرية مكسويل : اذا انتقلت دائرة كهربائية أو جزء من دائرة كهربائية مغلقة في منطقة حقل مغناطيسي فإن عمل القوة الكهرومغناطيسية المسببة للانتقال تساوي

A	جدا شدة التيار في تناقص التدفق المغناطيسي	B	جدا شدة التيار في تزايد التدفق المغناطيسي
C	جدا شدة الحقل المغناطيسي في تزايد التدفق المغناطيسي	D	جدا شدة التيار في تزايد الحقل المغناطيسي

٢٣- تعطى علاقة عزم المزدوجة الكهرومغناطيسية :

A	$\Gamma = NISB \cos\alpha$	B	$\Gamma = NISB \sin\alpha$
C	$\Gamma = 2NISB \sin\alpha$	D	$\Gamma = \frac{NB \sin\alpha}{IS}$

٢٤- علاقة زاوية الانحراف θ' في المقياس الغلفاني بفرض أنها صغيرة :

A	$\theta' = \frac{k}{NSB}$	B	$\theta' = \frac{NSB}{K} I$
C	$\theta' = \frac{NB}{K} I$	D	$\theta' = \frac{NSB}{K}$

٢٥- علاقة زاوية الانحراف θ' في المقياس الغلفاني بفرض أنها صغيرة :

A	$\theta' = G \cdot I$	B	$\theta' = \frac{G}{I}$
C	$\theta' = \frac{I}{G}$	D	$\theta' = G + I$

٢٦- علاقة ثابت المقياس الغلفاني :

A	$G = \frac{k}{NSB}$	B	$G = \frac{k B}{NS}$
C	$G = \frac{k s}{NB}$	D	$G = \frac{NSB}{K}$

٢٧- ويعطى ثابت المقياس الغلفاني بالعلاقة

A	$G = \theta' \cdot I$	B	$G = \frac{\theta'}{I}$
C	$G = \theta' + I$	D	$G = \theta' - I$

٢٨- واحدة ثابت المقياس الغلفاني :

A	$A \cdot rad$	B	$A \cdot rad^{-1}$
C	$rad \cdot A^{-1}$	D	rad^{-1}

٢٩- عند زيادة حساسية المقياس 10 مرات يجب أن يكون ثابت الفتل :

A	$k' = 10 k$	B	$k' = \sqrt{10} k$
C	$k' = \frac{k}{10}$	D	$k' = \frac{10}{k}$

٣٠- العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية قوة لورنز :

A	$\vec{F} = I \vec{l} \wedge \vec{B}$	B	$\vec{F} = q \vec{v} \wedge \vec{B}$
C	$\vec{F} = q \wedge \vec{B}$	D	$\vec{F} = \vec{v} \wedge \vec{B}$

٣١- العلاقة الرياضية للقوة المغناطيسية (قوة لورنز) :

A	$F = qvB \sin(\vec{v}, \vec{B})$	B	$F = \frac{1}{2} qvB \sin(\vec{v}, \vec{B})$
C	$F = Ilb \sin \theta$	D	$F = 2qvB \sin(\vec{v}, \vec{B})$

٣٢- نقطة تأثير قوة لورنز :

A	الشحنة الساكنة	B	الشحنة المتحركة
C	تقع خارج منطقة الحقل	D	كل ما سبق

٣٣- حامل قوة لورنز يعامد المستوي المحدد ب:

A	شعاع الحقل الكهربائي و شعاع السرعة	B	شعاع الحقل الكهربائي و شعاع الحقل المغناطيسي
C	شعاع الحقل المغناطيسي و شعاع السرعة	D	كل ما سبق

٣٤- تكون قوة لورنز عظمى عندما :

A	$\vec{B} // \vec{v}$	B	$\vec{B} \perp \vec{v}$
C	$q > 0$	D	$q < 0$

٣٥- تنعدم قوة لورنز عندما :

A	$\vec{B} // \vec{v}$	B	$\vec{B} \perp \vec{v}$
C	$q > 0$	D	$q < 0$

٣٦- الشحنة الكهربائية عندما تتحرك تكافئ تيار شدته تعطى بالعلاقة :

A	$I = q + \Delta t$	B	$I = q - \Delta t$
C	$I = \frac{q}{\Delta t}$	D	$I = \frac{\Delta t}{q}$

٣٧- المبدأ الذي يعتمد عليه دولا ب بارلو هو تحول الطاقة الكهربائية إلى :

A	نووية	B	حرارية
C	كيميائية	D	حركية

من ٣٨ إلى ٤١ حل المسألة الآتية :

دولا ب بارلو نصف قطره $(r = 20 \text{ cm})$ يمرر فيه تيار شدته $(I = 4 \text{ A})$ و نخضع نصفه السفلي لحقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته $(B = 5 \times 10^{-3} \text{ T})$:

٣٨- شدة القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على الدولا ب :

A	$F = 4 \times 10^{-3} \text{ N}$	B	$F = 4 \times 10^{-4} \text{ N}$
C	$F = 5 \times 10^{-3} \text{ N}$	D	$F = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$

٣٩- عزم القوة الكهرومغناطيسية يساوي :

A	$\Gamma = 4 \times 10^{-5} \text{ m.N}$	B	$\Gamma = 4 \times 10^{-4} \text{ m.N}$
C	$\Gamma = 8 \times 10^{-2} \text{ m.N}$	D	$\Gamma = F = 5 \times 10^{-2} \text{ m.N}$

٤٠- الاستطاعة الميكانيكية الناتجة عن دوران الدولا ب بسرعة زاوية تقابل $\frac{5}{\pi} \text{ Hz}$:

A	$P = 4 \times 10^{-4} \text{ watt}$	B	$P = 4 \times 10^{-3} \text{ watt}$
C	$P = 4 \times 10^{-5} \text{ watt}$	D	$P = 8 \times 10^{-4} \text{ watt}$

٤١- قيمة عمل القوة الكهرومغناطيسية بعد زمن 4 s

A	$W = 10^{-5} \text{ J}$	B	$W = 16 \times 10^{-3} \text{ J}$
C	$W = 4 \times 10^{-5} \text{ J}$	D	$W = 10^{-4} \text{ J}$

٤٢- في تجربة السكتين الكهربية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة إلى السكتين الأفقيتين 10cm تخضع بكاملها للحقل المغناطيسي المنتظم الشاقولي $B = 10^{-2} \text{ T}$ تكون القوة الكهربية عند إمرار تيار كهربائي شدته $I = 5 \text{ A}$

A	$F = 5 \times 10^{-3} \text{ N}$	B	$F = 5 \times 10^{-1} \text{ N}$
C	$F = 5 \text{ N}$	D	$F = 50 \text{ N}$

من ٤٣ إلى ٤٧ حل المسألة الآتية :

لدينا إطار مربع الشكل طول ضلعه 10 cm يحوي لفة 100 من سلك نحاسي معزول نعلقه بسلك رفيع عديم الفتل وفق محوره الشاقولي و نخضعه لحقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار شدته 10^{-2} T ثم نمرر في الإطار تيار شدته 10 A :

٤٣- تكون القوة الكهربية المؤثرة في كل من الضلعين الشاقولين لحظة إمرار التيار

A	$F = 1 \text{ N}$	B	$F = 10^{-3} \text{ N}$
C	$F = 10^{-2} \text{ N}$	D	$F = 10^{-1} \text{ N}$

٤٤- عزم المزدوجة الكهربية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار

A	$\Gamma = 10^{-3} \text{ m.N}$	B	$\Gamma = 10^{-1} \text{ m.N}$
C	$\Gamma = 4 \times 10^{-3} \text{ m.N}$	D	$\Gamma = 10^{-2} \text{ m.N}$

٤٥- عمل المزدوجة الكهربية عندما يدور الإطار من الوضع السابق إلى وضع توازن مستقر :

A	$W = 10^{-3} \text{ J}$	B	$W = 4 \times 10^{-3} \text{ J}$
C	$W = 10^{-1} \text{ J}$	D	$W = 10^{-2} \text{ J}$

٤٦- نستبدل سلك التعليق بسلك فتل و نمرر في الإطار تيار كهربائي شدته $I = 2 \text{ m.A}$ فيدور الإطار زاوية $\theta = 0.02 \text{ rad}$ و يتوازن و ذلك عندما يكون ثابت فتل سلك التعليق يساوي :

A	$k = 10^{-3} \text{ m.N rad}^{-1}$	B	$k = 10^{-4} \text{ m.N rad}^{-1}$
C	$k = 10^{-2} \text{ m.N rad}^{-1}$	D	$k = 10^{-5} \text{ m.N rad}^{-1}$

٤٧- في السؤال السابق يكون ثابت المقياس الغلفاني يساوي :

A	$G = 100 \text{ rad.A}^{-1}$	B	$G = 1 \text{ rad.A}^{-1}$
C	$G = 10 \text{ rad.A}^{-1}$	D	$G = 10^{-1} \text{ rad.A}^{-1}$

٤٨- شحنة كهربائية تتحرك بسرعة $v = 20 \text{ km.s}^{-1}$ في منطقة حق مغناطيسي منتظم شدته $B = 10^{-4} \text{ T}$ حيث شعاع السرعة ناظمي على شعاع الحقل المغناطيسي فتكون قيمة القوة المغناطيسية (قوة لورنز على الشحنة) تساوي :

A	$F = 10^{-6} \text{ N}$	B	$F = 4 \times 10^{-12} \text{ N}$
C	$F = 4 \times 10^{-9} \text{ N}$	D	$F = 4 \times 10^{-6} \text{ N}$

حل الأسئلة :

B - ٨	D - ٧	B - ٦	C - ٥	A - ٤	C - ٣	C - ٢	A - ١
D - ١٦	B - ١٥	A - ١٤	C - ١٣	D - ١٢	C - ١١	A - ١٠	D - ٩
B - ٢٤	B - ٢٣	A - ٢٢	D - ٢١	C - ٢٠	A - ١٩	D - ١٨	A - ١٧
B - ٣٢	A - ٣١	B - ٣٠	C - ٢٩	C - ٢٨	B - ٢٧	D - ٢٦	A - ٢٥
B - ٤٠	B - ٣٩	A - ٣٨	D - ٣٧	C - ٣٦	A - ٣٥	B - ٣٤	C - ٣٣
C - ٤٨	C - ٤٧	A - ٤٦	C - ٤٥	B - ٤٤	A - ٤٣	A - ٤٢	B - ٤١

الأستاذ : خالد الأبرش

الدرس الثاني التحريض الكهروطيسي

١- يتولد تيار كهربائي متحرض في دائرة مغلقة عندما :

A	يتغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها	B	يتغير درجة الحرارة
C	يتغير الزمن	D	يتغير ثابت المقياس الغلفاني

٢- النص السابق هو نص قانون :

A	لوشاتوليه	B	لورنز
C	لنز	D	فاراداي

٣- تكون جهة التيار المتحرض بحيث تولد أفعال ----- السبب الذي أدى لحدوثه .

A	توافق	B	تعدم
C	تعاكس	D	كل ما سبق

٤- النص السابق هو نص قانون :

A	لنز	B	فاراداي
C	لورنز	D	مكسويل

٥- إذا كان تغير التدفق المحرض متزايد $\Delta\Phi > 0$: تكون جهة تدفق متحرض

A	بجهة تدفق محرض	B	تعاكس جهة تدفق محرض
C	بعكس اتجاه تدفق محرض	D	كل ما سبق

٦- إذا كان تغير التدفق المحرض متناقص $\Delta\Phi < 0$: تكون جهة تدفق متحرض

A	بجهة تدفق محرض	B	تعاكس جهة تدفق محرض
C	بعكس اتجاه تدفق محرض	D	كل ما سبق

٧- يتم تحديد جهة التيار المتحرض بجهة إلتفاف أصابع يد اليمنى عل الوشيعة بحيث يشير الإبهام إلى

A	بعكس جهة التدفق المتحرض	B	جهة التدفق المحرض دوما
C	جهة التدفق المتحرض	D	كل ما سبق

٨- القوة المحركة الكهربائية المتحرضة :

A	تناسب طرذا مع تغير التدفق الذي يجتاز الدارة	B	تناسب عكسا مع تغير التدفق الذي يجتاز الدارة
C	تناسب طرذا مع مربع تغير التدفق الذي يجتاز الدارة	D	كل ما سبق

٩- القوة المحركة الكهربائية المتحرضة :

A	تناسب عكسا مع زمن تغير التدفق	B	تناسب طردا مع زمن تغير التدفق
C	تناسب طردا مع مربع زمن تغير التدفق	D	كل ما سبق

١٠- تعطى علاقة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة :

A	$\varepsilon = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	B	$\varepsilon = -\Delta t \cdot \Delta\Phi$
C	$\varepsilon = -\frac{\Delta t}{\Delta\Phi}$	D	$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

١١- الإشارة السالبة في قانون القوة المحركة الكهربائية المتحرضة تدل على قانون :

A	لنز	B	مكسويل
C	لورنز	D	فولط

١٢- في تجربة السكتين الكهربائية نستبدل المولد بمقياس غلفاني و نحرك الساق بسرعة في منطقة الحقل المغناطيسي نلاحظ انحراف مؤشر مقياس يدل ذلك على :

A	مرور تيار كهربائي متحرض	B	وجود حقل مغناطيسي
C	وجود مقاومة	D	ثقل الساق

١٣- في التجربة السابقة تكون جهة التيار الكهربائي المتحرض :

A	بجهة شعاع السرعة	B	بجهة قوة لورنز
C	بجهة الحقل المغناطيسي	D	بعكس جهة قوة لورنز

١٤- في التجربة السابقة تعطى علاقة القوة لمحركة الكهربائية المتحرضة :

A	$\varepsilon = \frac{Bl}{v}$	B	$\varepsilon = \frac{Blv}{\Delta t}$
C	$\varepsilon = Blv$	D	$\varepsilon = Blv\Delta t$

١٥- في التجربة السابقة تعطى علاق التيار الكهربائي المتحرض :

A	$i = \frac{Blv}{R}$	B	$i = Blv$
C	$i = \frac{Blv}{\Delta t}$	D	$i = Blv\Delta t$

١٦- في تجربة الساق المتحركة في منطقة حقل مغناطيسي حالة دارة مفتوحة يتوقف تراكم الشحنات على طرفي الساق عندما :

A	F لورنز $F = \text{كهربائية}$	B	$F = \frac{1}{2} \times \text{لورنز}$ $F = \text{كهربائية}$
C	$F = 2 \times \text{لورنز}$ $F = \text{كهربائية}$	D	$F = 3 \times \text{لورنز}$ $F = \text{كهربائية}$

١٧- في السؤال السابق علاقة فرق الكمون بين طرفي الساق :

A	$U_{ab} = \frac{Blv}{R}$	B	$U_{ab} = BlvR$
C	$U_{ab} = \frac{1}{2}Blv$	D	$U_{ab} = Blv$

١٨- ذاتية دارة مغلقة يجتازها تدفق قدره واحد ويبر عندما يمر فيها تيار شدته أمبير واحد :

A	باسكال	B	فولط
C	الهري	D	واط

١٩- علاقة ذاتية الوشيعية :

A	$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2 S}{l}$	B	$L = 4\pi \times 10^{-7} N^2 S$
C	$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2 S}{R}$	D	$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2 S}{i}$

٢٠- علاقة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية :

A	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = L \frac{di}{dt}$	B	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = -L \frac{dt}{di}$
C	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = -L \frac{di}{dt}$	D	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = -L di$

٢١- الطاقة الكهرومغناطيسية المخزنة في الوشيعية :

A	$E_L = LI^2$	B	$E_L = \frac{1}{2} LI^2$
C	$E_L = \frac{1}{2} LI$	D	$E_L = \frac{1}{2} L^2 I^2$

٢٢- الطاقة الكهرومغناطيسية المخزنة في الوشيعية :

A	$E_L = \Phi I$	B	$E_L = \frac{1}{2} RI$
C	$E_L = \frac{1}{2} \Phi I^2$	D	$E_L = \frac{1}{2} \Phi I$

٢٣- علاقة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة العظمى في مولد التيار المتناوب :

A	$\varepsilon_{\max} = NBS\omega$	B	$\varepsilon_{\max} = NBS\omega^2$
C	$\varepsilon_{\max} = 2NBS\omega$	D	$\varepsilon_{\max} = 3NBS\omega$

٢٤- تابع القوة المحركة الكهربائية المتحرضة في مولد التيار المتناوب :

A	$\varepsilon = NBS\omega \sin(2\omega t)$	B	$\varepsilon = NBS\omega \sin(2\omega Nt)$
C	$\varepsilon = NBS\omega \sin(\omega t)$	D	$\varepsilon = N\omega \sin(\omega t)$

٢٥- يدور ملف كهربائي بسرعة ثابتة بمعدل $\left(\frac{30}{\pi}\right)$ دورة في الثانية ضمن حقل تحريض مغناطيسي شدته $(B = 0.5 T)$ و مساحة الملف $(S = 0.08 m^2)$ و عدد لفاته $(N = 100)$ تكون قيمة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة العظمى في مولد التيار المتناوب :

A	$\varepsilon_{max} = 240 \text{ volt}$	B	$\varepsilon_{max} = 24 \text{ volt}$
C	$\varepsilon_{max} = 200 \text{ volt}$	D	$\varepsilon_{max} = \frac{120}{\pi} \text{ volt}$

٢٦- وشيعة ذاتييتها $(L = 10^{-2} H)$ التيار المار فيها $(i = 3 - 2t)$ تكون القوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية تساوي :

A	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = 3 \times 10^{-2} \text{ volt}$	B	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = 2 \times 10^{-2} \text{ volt}$
C	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = 2 \text{ volt}$	D	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = 10^{-2} \text{ volt}$

٢٧- ساق معدنية طولها $(l = 50 \text{ cm})$ نحركها بسرعة $(0.2 m.s^{-1})$ في منطقة حقل مغناطيسي منتظم شدته $(B = 0.01 T)$ فإن فرق الكمون بين طرفيها يساوي :

A	$U_{ab} = 10^{-1} \text{ volt}$	B	$U_{ab} = 2 \times 10^{-3} \text{ volt}$
C	$U_{ab} = 10^{-3} \text{ volt}$	D	$U_{ab} = 10^{+3} \text{ volt}$

٢٨- في تجربة السكتين الكهربيسية نستبدل المولد بمقياس غلفاني و نحرك الساق التي طولها (20 cm) بسرعة $(2 m.s^{-1})$ في منطقة حقل مغناطيسي منتظم شدته $(B = 0.05 T)$ فإن قيمة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة تساوي :

A	$\varepsilon = 2 \times 10^{-2} \text{ volt}$	B	$\varepsilon = 2 \times 10^{+2} \text{ volt}$
C	$\varepsilon = 2 \text{ volt}$	D	$\varepsilon = 5 \times 10^{-2} \text{ volt}$

٢٩- وشيعة تتألف من (1000) لفة قطرها الوسطي (10 cm) يتصل طرفاها ببعضهما و نضع الوشيعة في منطقة حقل مغناطيسي منتظم شدته $(B = 0.01 T)$ حيث شعاع الحقل يوازي محور الوشيعة :

تكون قيمة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة عند مضاعفة الحقل المغناطيسي بانتظام خلال $(0.5 s)$:

A	$\varepsilon = -5 \times 10^{-2} \text{ volt}$	B	$\varepsilon = -5\pi \times 10^{-2} \text{ volt}$
C	$\varepsilon = 10^{-2} \text{ volt}$	D	$\varepsilon = 2\pi \times 10^{-1} \text{ volt}$

٣٠- وشيعة تتألف من (1000) لفة قطرها الوسطي (4 cm) يتصل طرفاها ببعضهما و نضع الوشيعة في منطقة حقل مغناطيسي منتظم شدته $(B = 0.05 T)$ حيث شعاع الحقل يوازي محور الوشيعة :

تكون قيمة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة عندما نحرك الوشيعة فجأة خلال $(0.5 s)$ ليصبح محورها يعامد شعاع الحقل:

A	$\varepsilon = 2\pi \times 10^{-1} \text{ volt}$	B	$\varepsilon = 16\pi \times 10^{-2} \text{ volt}$
C	$\varepsilon = 4\pi \times 10^{-2} \text{ volt}$	D	$\varepsilon = -4 \times 10^{-2} \text{ volt}$

من ٣١ إلى ٣٢ حل المسألة :

وشية طولها ($l = 1\text{ m}$) مؤلفة من طبقة واحدة نصف قطرها (4 cm) و قطر مقطع سلكها (1 mm)
٣١- قيمة ذاتية الوشية :

A	$L = 16\pi \times 10^{-5}\text{ H}$	B	$L = 4\pi \times 10^{-4}\text{ H}$
C	$L = 64 \times 10^{-4}\text{ H}$	D	$L = 64 \times 10^{-2}\text{ H}$

٣٢- قيمة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية عند مرور تيار في الوشية شدته $i = 3 - t$

A	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = -64 \times 10^{-4}\text{ volt}$	B	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = 64 \times 10^{-4}\text{ volt}$
C	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = 16\pi \times 10^{-5}\text{ volt}$	D	$\varepsilon_{\text{ذاتية}} = 192 \times 10^{-4}\text{ volt}$

من ٣٣ إلى ٣٤ حل المسألة الآتية :

وشية طولها ($l = 125\text{ cm}$) تحوي (لفة $N = 1000$) نمرر فيها تيار كهربائي شدته ($I = 10\text{ A}$) :
٣٣- شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الوشية :

A	$B = 10^{-2}\text{ T}$	B	$B = 4 \times 10^{-2}\text{ T}$
C	$B = 10^{-4}\text{ T}$	D	$B = 4 \times 10^{-4}\text{ T}$

٣٤- نلف حول القسم المتوسط من الوشية ملف يحوي (لفة 100) معزولة نصف قطره (5 cm) و نصل طرفيه بمقياس غلفاني بحيث تكون المقاومة الكلية للدائرة الجديدة ($10\ \Omega$) تكون دلالة المقياس عند قطع التيار عن الوشية خلال (0.5 s) تتناقص فيها الشدة بانتظام

A	$i = 5\text{ A}$	B	$i = 10^{-4}\text{ A}$
C	$i = 5\pi \times 10^{-4}\text{ A}$	D	$i = -5\pi \times 10^{-4}\text{ A}$

من ٣٥ إلى حل المسألة الآتية :

في تجربة السكتين الكهربيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عموديا عليها ($l = 50\text{ cm}$) و كتلتها ($m = 20\text{ g}$) حيث ($g = 10\text{ m.s}^{-1}$)

٣٥- قيمة القوة الكهربيسية التي تساوي ثقل الساق عند امرار تيار كهربائي شدته (10 A) :

A	$F = 2 \times 10^{-1}\text{ N}$	B	$F = 200\text{ N}$
C	$F = 2\text{ N}$	D	$F = 2 \times 10^{-2}\text{ N}$

٣٦- شدة الحقل المغناطيسي تساوي :

A	$B = 4\text{ T}$	B	$B = 4 \times 10^{-2}\text{ T}$
C	$B = 4 \times 10^{-4}\text{ T}$	D	$B = 2 \times 10^{-3}\text{ T}$

٣٧- تتحرك الساق بسرعة ($v = 0.5 \text{ m.s}^{-1}$) لمدة $\Delta t = 1 \text{ s}$ يكون عمل القوة الكهروطيسية :

A	$W = 1 \text{ J}$	B	$W = 5 \times 10^{-1} \text{ J}$
C	$W = 10^{-1} \text{ J}$	D	$W = 10^{-2} \text{ J}$

٣٨- نستبدل المولد بمقياس غلفاني و نحرك الساق بسرعة (2 m.s^{-1}) في منطقة الحقل المغناطيسي السابق فإن قيمة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة تساوي :

A	$\varepsilon = 4 \times 10^{-4} \text{ volt}$	B	$\varepsilon = 4 \times 10^{-2} \text{ volt}$
C	$\varepsilon = 4 \text{ volt}$	D	$\varepsilon = 2 \times 10^{-3} \text{ volt}$

٣٩- شدة التيار المتحرض حيث مقاومة الدارة الكلية ($R = 4\Omega$) :

A	$i = 10^{-2} \text{ A}$	B	$i = 2 \times 10^{-3} \text{ A}$
C	$i = 4 \times 10^{-2} \text{ A}$	D	$i = 16 \times 10^{-2} \text{ A}$

٤٠- الاستطاعة الكهربائية تساوي :

A	$P = 4 \times 10^{-4} \text{ watt}$	B	$P = 10^{-4} \text{ watt}$
C	$P = 4 \times 10^{-2} \text{ watt}$	D	$P = 16 \times 10^{-6} \text{ watt}$

٤١- قيمة القوة الكهروطيسية :

A	$F = 32 \times 10^{-4} \text{ N}$	B	$F = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$
C	$F = 2 \times 10^{-6} \text{ N}$	D	$F = 4 \times 10^{-2} \text{ N}$

حل الأسئلة :

- | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A - ٨ | C - ٧ | A - ٦ | C - ٥ | A - ٤ | C - ٣ | D - ٢ | A - ١ |
| A - ١٦ | A - ١٥ | C - ١٤ | D - ١٣ | A - ١٢ | A - ١١ | D - ١٠ | A - ٩ |
| C - ٢٤ | A - ٢٣ | D - ٢٢ | B - ٢١ | C - ٢٠ | A - ١٩ | C - ١٨ | D - ١٧ |
| B - ٣٢ | C - ٣١ | C - ٣٠ | B - ٢٩ | A - ٢٨ | C - ٢٧ | B - ٢٦ | A - ٢٥ |
| A - ٤٠ | A - ٣٩ | B - ٣٨ | C - ٣٧ | B - ٣٦ | A - ٣٥ | C - ٣٤ | A - ٣٣ |
| | | | | | | | B - ٤١ |

الدرس الثالث : الدارات المهتزة و التيارات عالية التواتر

١- في الدارة المهتزة إن الاهتزازات الحاصلة هي اهتزازات خاصة (حرة) متخامدة لأنها :

A	تتلقى طاقة من المولد	B	لا تتلقى طاقة من الوشيعية
C	لا تتلقى طاقة من المقاومة	D	لا تتلقى طاقة من المولد

٢- الاهتزازات للإلكترونات الحرة في الدارة المهتزة تنتج عن :

A	تغيرات دورية في التواتر	B	تغيرات دورية في التيار فقط
C	تغيرات دورية في التوتر فقط	D	تغيرات دورية في التوتر و التيار

٣- تنبدد الطاقة تدريجيا في الدارة المهتزة بسبب :

A	المقاومة الصغيرة	B	المقاومة الكبيرة
C	المقاومة المهملة	D	كل ما سبق

٤- في الدارة المهتزة عندما تكون المقاومة كبيرة يكون التفريغ :

A	غير متخامد	B	لا دوري متخامد باتجاه واحد
C	لا دوري متخامد بالاتجاهين	D	دوري متخامد بالاتجاهين

٥- في الدارة المهتزة عندما تكون المقاومة صغيرة يكون التفريغ :

A	غير متخامد	B	لا دوري متخامد باتجاه واحد
C	متناوب دوري متخامد بالاتجاهين	D	كل ما سبق

٦- في الدارة المهتزة المثالية عند إهمال المقاومة أو تعويض الطاقة الضائعة يكون التفريغ :

A	متناوب جيبي سعة الاهتزاز فيه ثابتة	B	دوري متخامد باتجاه واحد
C	متناوب دوري متخامد بالاتجاهين	D	كل ما سبق

٧- المعادلة التفاضلية في الدارة المهتزة المثالية (L,C) :

A	$(q)_t'' = -\frac{1}{LC}$	B	$(q)_t'' = -\frac{L}{C} q$
C	$(q)_t'' = -LCq$	D	$(q)_t'' = -\frac{1}{LC} q$

٨- الحل الجيبي (تابع الشحنة اللحظية) للمعادلة التفاضلية في الدارة المهتزة المثالية

A	$q = \cos(\omega_0 t + \varphi)$	B	$q = q_{max} \cos(\varphi)$
C	$q = q_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$	D	$q = q_{max} \cos(\omega_0 + \varphi)$

٩- عبارة الدور الخاص في الدارة المهتزة :

A	$T_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$	B	$T_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$
C	$T_0 = \frac{1}{\sqrt{L.C}}$	D	$T_0 = \sqrt{L.C}$

١٠- عبارة النبض الخاص في الدارة المهتزة :

A	$\omega_0 = \sqrt{L.C}$	B	$\omega_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$
C	$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L.C}}$	D	$\omega_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

١١- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C و وشيعة ذاتيتها L دورها الخاص T_0 نستبدل المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 2C$ و وشيعة بوشيعة أخرى ذاتيتها $L' = \frac{L}{2}$ يصبح الدور الخاص الجديد :

A	$T_0' = 2T_0$	B	$T_0' = T_0$
C	$T_0' = \sqrt{2}T_0$	D	$T_0' = \frac{T_0}{2}$

١٢- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C و وشيعة ذاتيتها L دورها الخاص T_0 نستبدل المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 2C$ و وشيعة بوشيعة أخرى ذاتيتها $L' = 2L$ يصبح الدور الخاص الجديد :

A	$T_0' = 2T_0$	B	$T_0' = T_0$
C	$T_0' = \sqrt{2}T_0$	D	$T_0' = \frac{T_0}{2}$

١٣- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C و وشيعة ذاتيتها L دورها الخاص T_0 نستبدل المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 2C$ يصبح الدور الخاص الجديد :

A	$T_0' = 2T_0$	B	$T_0' = T_0$
C	$T_0' = \sqrt{2}T_0$	D	$T_0' = \frac{T_0}{2}$

١٤- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C و وشيعة ذاتيتها L دورها الخاص T_0 نستبدل الوشيعة بوشيعة أخرى ذاتيتها $L' = 2L$ يصبح الدور الخاص الجديد :

A	$T_0' = 2T_0$	B	$T_0' = \sqrt{2}T_0$
C	$T_0' = T_0$	D	$T_0' = \frac{T_0}{2}$

١٥- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C و وشيعة ذاتيتها L نبضها الخاص ω_0 نستبدل المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 2C$ و وشيعة بوشيعة أخرى ذاتيتها $L' = \frac{L}{2}$ يصبح نبضها الخاص الجديد :

A	$\omega_0' = \omega_0$	B	$\omega_0' = \sqrt{2}\omega_0$
C	$\omega_0' = 2\omega_0$	D	$\omega_0' = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$

١٦- تتألف دائرة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C و وشيعة ذاتيتها L نبضها الخاص ω_0 نستبدل الوشيعة بوشيعة أخرى ذاتيتها $L' = 2L$ يصبح نبضها الخاص الجديد :

A	$\omega_0 = \omega_0$	B	$\omega_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$
C	$\omega_0 = 2\omega_0$	D	$\omega_0 = \sqrt{2}\omega_0$

١٧- تتألف دائرة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C و وشيعة ذاتيتها L نبضها الخاص ω_0 نستبدل المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 2C$ يصبح نبضها الخاص الجديد :

A	$\omega_0 = \omega_0$	B	$\omega_0 = 2\omega_0$
C	$\omega_0 = \sqrt{2}\omega_0$	D	$\omega_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$

١٨- في الدارة المهتزة قيمة فرق الطور بين تابع شدة التيار اللحظية و تابع الشحنة اللحظية :

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = +\frac{\pi}{4} \text{ rad}$
C	$\varphi = +\frac{\pi}{2} \text{ rad}$	D	$\varphi = \pi \text{ rad}$

١٩- في الدارة المهتزة عندما تكون شحنة المكثفة عظمى تكون شدة التيار المار في الوشيعة :

A	عظمى	B	أكبر من الصفر
C	معدومة	D	كل ما سبق

٢٠- في الدارة المهتزة عندما تنعدم شحنة المكثفة فإن شدة تيار المار في الوشيعة :

A	عظمى	B	اصغر من الصفر
C	معدومة	D	كل ما سبق

٢١- في الدارة المهتزة إن تابع شدة التيار اللحظية على ----- بالنسبة لتابع الشحنة اللحظية :

A	ترابع متأخر	B	تعاكس
C	توافق	D	ترابع متقدم

٢٢- عبارة الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثفة :

A	$E_c = \frac{1}{2} q \cdot U$	B	$E_c = \frac{1}{2} C \cdot U^2$
C	$E_c = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$	D	كل ما سبق

٢٣- عبارة الطاقة الكهربائية المخزنة في الوشيعة

A	$E_L = \frac{1}{2} Li^2$	B	$E_L = \frac{1}{2} Li$
C	$E_L = \frac{1}{2} L^2 i^2$	D	$E_L = Li^2$

٢٤- عبارة الطاقة في الدارة المهتزة :

A	$E = \frac{q_{max}^2}{C}$	B	$E = \frac{1}{2} \frac{q_{max}^2}{C}$
C	$E = \frac{1}{2} \frac{C}{q_{max}^2}$	D	$E = \frac{1}{2} C q_{max}^2$

٢٥- عبارة الطاقة في الدارة المهتزة :

A	$E = LI_{max}^2$	B	$E = \frac{1}{2} LI_{max}^2$
C	$E = \frac{1}{2} \frac{L}{I_{max}^2}$	D	$E = \frac{L}{I_{max}^2}$

٢٦- إن الوشعة تبدي ممانعة ----- لتيار عالي التواتر .

A	كبيرة	B	متوسطة
C	صغيرة	D	كل ما سبق

٢٧- إن المكثفة تبدي ممانعة ----- لتيار عالي تواتر .

A	كبيرة	B	متوسطة
C	صغيرة	D	كبيرة

٢٨- إن ممانعة المكثفة ----- مع تواتر التيار .

A	تناسب طردا	B	تناسب عكسا
C	لا تتعلق	D	كل ما سبق

٢٩- إن ممانعة الوشعة ----- مع تواتر التيار .

A	تناسب طردا	B	لا تتعلق
C	تناسب عكسا	D	كل ما سبق

٣٠- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C و وشعة ذاتيتها L طاقتها E نستبدل الوشعة بوشعة أخرى ذاتيتها $L = 2L$ يصبح عبارة الطاقة :

A	$E' = \frac{1}{2} LI_{max}^2$	B	$E' = LI_{max}^2$
C	$E' = 2LI_{max}^2$	D	$E' = \sqrt{2} LI_{max}^2$

٣١- تتألف دارة مهتزة من مكثفة مشحونة سعتها C و وشعة ذاتيتها L طاقتها E نستبدل المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 2C$ تصبح عبارة الطاقة الجديدة مع بقاء الكمون ثابت بين طرفي المكثفة :

A	$E' = E$	B	$E' = 2E$
C	$E' = \frac{1}{2} E$	D	$E' = 4E$

٣٢- وشيعة طولها $l = 25\text{ cm}$ و طول سلكها $l' = 5\text{ m}$ ذاتيتها تساوي :

A	$L = 10^{-6}\text{ H}$	B	$L = 5 \times 10^{-6}\text{ H}$
C	$L = 10^{-5}\text{ H}$	D	$L = 10^{-4}\text{ H}$

من ٣٣ إلى ٣٩ حل المسألة الأتية :

نشحن مكثفة سعتها $C = 1\text{ }\mu\text{F}$ بتوتر كهربائي $U_{max} = 100\text{ volt}$ ثم نصلها في اللحظة $t = 0$ بين طرفي وشيعة ذاتيتها $L = 10^{-3}\text{ H}$ مقاومتها مهملة :

٣٣- شحنة المكثفة العظمى تساوي :

A	$q_{max} = 10^{-4}\text{ c}$	B	$q_{max} = 10^{-6}\text{ c}$
C	$q_{max} = 10^{-3}\text{ c}$	D	$q_{max} = 10^{+2}\text{ c}$

٣٤- الطاقة المختزنة في المكثفة في اللحظة $t = 0$ تساوي :

A	$E_c = 5 \times 10^{-3}\text{ J}$	B	$E_c = 5 \times 10^{-2}\text{ J}$
C	$E_c = 2 \times 10^{-3}\text{ J}$	D	$E_c = 10^{-3}\text{ J}$

٣٥- قيمة الدور الخاص :

A	$T_0 = 2 \times 10^{-3}\text{ s}$	B	$T_0 = 10^{-4}\text{ s}$
C	$T_0 = 2 \times 10^{-4}\text{ s}$	D	$T_0 = 4 \times 10^{-4}\text{ s}$

٣٦- قيمة تواتر الإهتزاز :

A	$f_0 = 2 \times 10^{-4}\text{ Hz}$	B	$f_0 = 5 \times 10^{+3}\text{ Hz}$
C	$f_0 = 2 \times 10^{-4}\text{ Hz}$	D	$f_0 = 2 \times 10^{+3}\text{ Hz}$

٣٧- النبض الخاص يساوي :

A	$\omega_0 = 10^{+4}\text{ rad.s}^{-1}$	B	$\omega_0 = \pi \times 10^{+2}\text{ rad.s}^{-1}$
C	$\omega_0 = \pi \times 10^{-4}\text{ rad.s}^{-1}$	D	$\omega_0 = \pi \times 10^{+4}\text{ rad.s}^{-1}$

٣٨- شدة التيار العظمى :

A	$I_{max} = 0.1\text{ A}$	B	$I_{max} = 10\text{ A}$
C	$I_{max} = 2\text{ A}$	D	$I_{max} = \pi\text{ A}$

٣٩- تابع التيار اللحظي :

A	$i = \pi \cos\left(\pi \times 10^4 t + \frac{\pi}{2}\right)$	B	$i = \pi \cos(10^4 t)$
C	$i = 10 \cos\left(\pi \times 10^4 t + \frac{\pi}{2}\right)$	D	$i = 0.1 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$

من ٤٠ إلى ٤٣ حل المسألة الآتية :

تتألف دائرة مهتزة من : مكثفة إذا طبق بين لبوسيهما فرق كمون (50 volt) شحن كل من لبوسيهما (0.5 μc) و وشيعة طولها (10 cm) و طول سلكتها (l = 16 m) مقاومتها مهملة :
٤٠- سعة المكثفة تساوي :

A	$C = 10^{-8} F$	B	$C = 10^{-4} F$
C	$C = 10^{-6} F$	D	$C = 5 \times 10^{-8} F$

٤١- ذاتية الوشيعة تساوي :

A	$L = 16 \times 10^{-6} H$	B	$L = 256 \times 10^{-6} H$
C	$L = 10^{-6} H$	D	$L = 16\pi \times 10^{-6} H$

٤٢- تواتر الإهتزاز :

A	$f_0 = 5 \times 10^3 Hz$	B	$f_0 = 5 \times 10^4 Hz$
C	$f_0 = 10^{-5} Hz$	D	$f_0 = 10^5 Hz$

٤٣- شدة التيار العظمى تساوي :

A	$I_{max} = 0.1 A$	B	$I_{max} = 1 A$
C	$I_{max} = \frac{\pi}{10} A$	D	$I_{max} = 10 A$

الإجابة

- ١- D ٢- D ٣- A ٤- B ٥- C ٦- A ٧- D ٨- C ٩- B ١٠- C
١١- B ١٢- A ١٣- C ١٤- B ١٥- A ١٦- B ١٧- D ١٨- C ١٩- C ٢٠- A
٢١- D ٢٢- D ٢٣- A ٢٤- B ٢٥- B ٢٦- A ٢٧- C ٢٨- B ٢٩- A ٣٠- A
٣١- B ٣٢- C ٣٣- A ٣٤- A ٣٥- C ٣٦- B ٣٧- D ٣٨- D ٣٩- A ٤٠- A
٤١- B ٤٢- D ٤٣- C

الدرس الرابع : الاهتزازات الكهربائية القسرية

١- إن التيار الكهربائي المتواصل ينشر حرارة أكثر من التيار المتناوب لذلك :

A	يمكن نقله لمسافة بعيدة	B	يمكن نقله لمسافات بعيدة وقريبة
C	لا يمكن نقله إلى مسافة بعيدة	D	كل ما سبق

٢- ينشأ التيار المتناوب من :

A	الحركة الاهتزازية للإلكترونات الحرة	B	الحركة الإجمالية للإلكترونات الحرة
C	حركة الإلكترونات الداخلية	D	كل ما سبق

٣- تواتر اهتزازات الإلكترونات الحرة في التيار المتناوب:

A	لا يساوي تواتر التيار	B	يساوي تواتر التيار
C	يساوي نصف تواتر التيار	D	كل ما سبق

٤- تنتج الحركة الاهتزازية للإلكترونات عن :

A	الحقل الكهربائي المتغير بالقيمة فقط	B	الحقل الكهربائي المتغير بالقيمة والاتجاه
C	الحقل الكهربائي المتغير بالجهة فقط	D	كل ما سبق

٥- ينتج تغير الحقل الكهربائي في التيار المتناوب :

A	من تغير قيمة وإشارة التوتربين قطبي المنبع	B	من تغير تواتر التيار
C	من تغير قيمة التوتربين قطبي المنبع فقط	D	كل ما سبق

٦- لكي نطبق قوانين التيار المستمر في التيار المتناوب يجب أن يتوفر:

A	دائرة قصيرة	B	تواتر تيار صغير
C	A+B	D	درجة حرارة ثابتة

٧- إن فرق الطور بين تابع التوترب اللحظي و تابع شدة التيار اللحظية ينشأ من :

A	تغير درجة الحرارة	B	تغيرات مكونات الدارة
C	تغير تواتر التيار	D	كل ما سبق

٨- تعطى علاقة التوترب المنتج :

A	$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$	B	$U_{eff} = \sqrt{2}U_{max}$
C	$U_{eff} = \frac{U_{max}}{2}$	D	$U_{eff} = U_{max}$

٩- تعطى علاقة شدة التيار المنتجة :

A	$I_{eff} = I_{max}$	B	$I_{eff} = \frac{I_{max}}{2}$
C	$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$	D	$I_{eff} = \sqrt{2}I_{max}$

١٠- إن مقياس الفولط و الأمبير تدل على القيم :

A	اللحظية	B	المنتجة
C	العظمى	D	كل ما سبق

١١- التوتر المنتج هو التوتر اللازم :

A	لتمرير تيار أعظمي	B	لتمرير تيار لحظي
C	لتمرير تيار منتج	D	كل ما سبق

١٢- تعطى علاقة الاستطاعة اللحظية :

A	$P = u \cdot i$	B	$P = u - i$
C	$P = u + i$	D	$P = \frac{u}{i}$

١٣- الاستطاعة اللحظية في التيار المتناوب تتغير بـ :

A	تغير i فقط	B	ثبات i و u
C	تغير الضغط	D	تغير كل من i و u

١٤- معدل الطاقة الكهربائية المقدمة نتيجة مرور تيار متناوب خلال الزمن t هي :

A	الاستطاعة اللحظية	B	الاستطاعة المتوسطة المستهلكة
C	الاستطاعة الظاهرية	D	عامل استطاعة الدارة

١٥- الاستطاعة الكهربائية المتوسطة تعطى بالعلاقة :

A	$P_{avg} = U_{eff} + I_{eff} \cdot \cos\phi$	B	$P_{avg} = U_{eff} - I_{eff} \cdot \cos\phi$
C	$P_{avg} = U_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \cos\phi$	D	$P_{avg} = \frac{U_{eff}}{I_{eff} \cdot \cos\phi}$

١٦- الاستطاعة الظاهرية تعطى بالعلاقة :

A	$P_A = U_{eff} \cdot I_{eff}$	B	$P_A = U_{eff} + I_{eff}$
C	$P_A = U_{eff} - I_{eff}$	D	$P_A = \frac{U_{eff}}{I_{eff} \cdot \cos\phi}$

١٧- أكبر قيمة للاستطاعة المتوسطة المستهلكة هي :

A	الاستطاعة اللحظية	B	الاستطاعة الظاهرية
C	الاستطاعة المتوسطة	D	كل ما سبق

١٨- وحدة الاستطاعة الظاهرية :

A	$V.A$	B	web
C	T	D	$volt$

١٩- إذا كان تابع التيار اللحظي المار في المقاومة $i = I_{max} \cos(\omega t)$ فإن تابع التوتر اللحظي بين طرفيها :

A	$u_R = U_{max R} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$	B	$u_R = U_{max R} \cos(\omega t + \pi)$
C	$u_R = U_{max R} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$	D	$u_R = U_{max R} \cos(\omega t)$

٢٠- قيمة فرق الطور بين تابع التوتر اللحظي و تابع التيار اللحظي في المقاومة يساوي :

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$
C	$\varphi = +\frac{\pi}{2}$	D	$\varphi = \pi$

٢١- التوتر المنتج بين طرفي المقاومة يعطى بالعلاقة :

A	$U_{eff R} = \frac{I_{eff}}{R}$	B	$U_{eff R} = \frac{R}{I_{eff}}$
C	$U_{eff R} = I_{eff} \cdot R$	D	$U_{eff R} = I_{eff} + R$

٢٢- التوتر المطبق يكون على توافق بالطور مع تابع التيار في حال :

A	الوشية مهمة المقاومة	B	المقاومة
C	الوشية ولها مقاومة	D	المكثفة

٢٣- المقاومة تستهلك استطاعة حرارية ضائعة بفعل جول الحراري تعطى بالعلاقة :

A	$P_{avg} = U_{eff} \cdot R$	B	$P_{avg} = R \cdot I_{eff}^2$
C	$P_{avg} = R \cdot U_{eff}^2$	D	$P_{avg} = R + I_{eff}^2$

٢٤- دائرة تيار متناوب تحوي مقاومة صرفة ($R = 40 \Omega$) تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ قيمة التوتر المنتج بين طرفيها يساوي :

A	$U_{eff R} = 80 \sqrt{2} \text{ volt}$	B	$U_{eff R} = 40 \sqrt{2} \text{ volt}$
C	$U_{eff R} = 40 \text{ volt}$	D	$U_{eff R} = 80 \text{ volt}$

٢٥- دائرة تيار متناوب تحوي مقاومة صرفه ($R = 40 \Omega$) تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها :

A	$P_{avg} = 80 \text{ watt}$	B	$P_{avg} = 160 \text{ watt}$
C	$P_{avg} = 0$	D	$P_{avg} = 160\sqrt{2} \text{ watt}$

٢٦- دائرة تيار متناوب تحوي مقاومة صرفه ($R = 30 \Omega$) تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 3\sqrt{2} \cos 100\pi t$ اللّحظي بين طرفيها :

A	$u_R = 30 \sqrt{2} \cos 100\pi t$	B	$u_R = 90 \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$
C	$u_R = 90 \sqrt{2} \cos 100\pi t$	D	$u_R = 90 \cos 100\pi t$

٢٧- دائرة تيار متناوب تحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = \frac{1}{\pi} H$ تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 3\sqrt{2} \cos 100\pi t$ فيكون التوتر المنتج بين طرفيها يساوي :

A	$U_{eff L} = 300 \sqrt{2} \text{ volt}$	B	$U_{eff L} = 300 \text{ volt}$
C	$U_{eff L} = 30 \text{ volt}$	D	$U_{eff L} = 100 \text{ volt}$

٢٨- دائرة تيار متناوب تحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = \frac{1}{\pi} H$ تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 3\sqrt{2} \cos 100\pi t$ الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها تساوي :

A	$P_{avg} = 0$	B	$P_{avg} = 900 \text{ watt}$
C	$P_{avg} = 80 \text{ watt}$	D	$P_{avg} = 300 \text{ watt}$

٢٩- دائرة تيار متناوب تحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = \frac{1}{\pi} H$ تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ تابع التوتر اللحظي بين طرفيها :

A	$u_L = 200 \sqrt{2} \cos(100\pi t)$	B	$u_L = 20 \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$
C	$u_L = 200 \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	D	$u_L = 300 \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$

٣٠- دائرة تيار متناوب تحوي مكثفة سعتها $F = \frac{1}{2000\pi}$ تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ قيمة التوتر المنتج بين طرفيها يساوي :

A	$U_{eff C} = 2000 \text{ volt}$	B	$U_{eff C} = 40 \sqrt{2} \text{ volt}$
C	$U_{eff C} = 20 \sqrt{2} \text{ volt}$	D	$U_{eff C} = 40 \text{ volt}$

٣١- دائرة تيار متناوب تحوي مكثفة سعتها $F = \frac{1}{2000\pi}$ تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها تساوي :

A	$P_{avg} = 0$	B	$P_{avg} = 80 \text{ watt}$
C	$P_{avg} = 80 \sqrt{2} \text{ watt}$	D	$P_{avg} = 40 \text{ watt}$

٣٢- دائرة تيار متناوب تحوي مكثفة سعتها $F = \frac{1}{3000\pi}$ C تابع التيار المتناوب اللحظي المار فيها $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ تابع التوتر اللحظي بين طرفيها :

A	$u_c = 60 \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$	B	$u_c = 60 \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$
C	$u_c = 60 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$	D	$u_c = 40 \sqrt{2} \cos(100\pi t)$

٣٣- دائرة تيار متناوب تحوي وشيعة مهملة المقاومة تابع التيار اللحظي المار فيها $i = I_{\max} \cos(\omega t)$ فإن تابع التوتر اللحظي بين طرفيها :

A	$u_L = U_{\max L} \cos(\omega t + \pi)$	B	$u_L = U_{\max L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$
C	$u_L = U_{\max L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$	D	$u_L = U_{\max L} \cos(\omega t)$

٣٤- ردية الوشيعة تعطر بالعلاقة :

A	$X_L = \frac{L}{\omega}$	B	$X_L = L + \omega$
C	$X_L = L\omega$	D	$X_L = L - \omega$

٣٥- التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة المهملة المقاومة يعطى بالعلاقة :

A	$U_{eff L} = \frac{X_L}{I_{eff}}$	B	$U_{eff L} = I_{eff} + X_L$
C	$U_{eff L} = I_{eff} - X_L$	D	$U_{eff L} = I_{eff} \cdot X_L$

٣٦- قيمة فرق الطور بين تابع التوتر اللحظي و تابع التيار اللحظي في حال دائرة تسلسلية في الوشيعة مهملة المقاومة :

A	$\varphi = 0$	B	$\varphi = +\frac{\pi}{2}$
C	$\varphi = +\frac{\pi}{4}$	D	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$

٣٧- دائرة تيار متناوب تحوي مكثفة سعتها C تابع التيار اللحظي المار فيها $i = I_{\max} \cos(\omega t)$ فإن تابع التوتر اللحظي بين طرفيها :

A	$u_c = U_{\max c} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$	B	$u_c = U_{\max c} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$
C	$u_c = U_{\max c} \cos(\omega t)$	D	$u_c = U_{\max c} \cos(\omega - \frac{\pi}{2})$

٣٨- اتساعية المكثفة تعطى بالعلاقة الآتية :

A	$X_C = \omega C$	B	$X_C = \frac{C}{\omega}$
C	$X_C = \frac{1}{\omega C}$	D	$X_C = \frac{\omega}{C}$

٣٩- التوتر المنتج بين طرفي المكثفة يعطى بالعلاقة :

A	$U_{eff c} = I_{eff} \cdot X_C$	B	$U_{eff c} = I_{eff} + X_C$
C	$U_{eff c} = \frac{I_{eff}}{X_C}$	D	$U_{eff c} = I_{eff} - X_C$

٤٠- قيمة فرق الطور بين تابع التوتر اللحظي و تابع التيار اللحظي في حال دارة تسلسلية في المكثفة :

A	$\varphi = -\frac{\pi}{4} \text{ rad}$	B	$\varphi = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$
C	$\varphi = +\frac{\pi}{2} \text{ rad}$	D	$\varphi = 0$

٤١- دارة تيار متناوب (R, L, C) تحوي على التسلسل مقاومة $(R = 20 \Omega)$ و وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $(L = \frac{2}{5\pi} H)$ و مكثفة سعتها $(C = \frac{1}{2500\pi} F)$ و تابع التيار اللحظي المار فيها $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ فتكون الممانعة الكلية للدارة تساوي :

A	$Z = 25 \Omega$	B	$Z = 35 \Omega$
C	$Z = 40 \Omega$	D	$Z = 65 \Omega$

٤٢- في السؤال السابق تكون قيمة التوتر المنتج الكلي تساوي :

A	$U_{eff} = 40 \text{ volt}$	B	$U_{eff} = 80 \text{ volt}$
C	$U_{eff} = 50 \text{ volt}$	D	$U_{eff} = 130 \text{ volt}$

٤٣- دارة تيار متناوب (R, L, C) تحوي على التسلسل مقاومة $(R = 30 \Omega)$ و وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $(L = \frac{1}{\pi} H)$ و مكثفة سعتها (C) وتواتر التيار $(f = 50 \text{ HZ})$ فتكون الممانعة الكلية للدارة تساوي $(Z = 50 \Omega)$ عندما سعة المكثفة تساوي :

A	$C = \frac{1}{2500\pi} F$	B	$C = \frac{1}{2000\pi} F$
C	$C = \frac{1}{4000\pi} F$	D	$C = \frac{1}{6000\pi} F$

٤٤- في السؤال السابق تابع التوتر اللحظي بين طرفي المقاومة عندما يمر تيار متناوب تابعه اللحظي $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$:

A	$u_R = 80\sqrt{2} \cos(100 t)$	B	$u_R = 60\sqrt{2} \cos\left(100 t + \frac{\pi}{2}\right)$
C	$u_R = 60\sqrt{2} \cos\left(100 t - \frac{\pi}{2}\right)$	D	$u_R = 60\sqrt{2} \cos(100 t)$

٤٥- دارة تيار متناوب (R, L, C) تحوي على التسلسل مقاومة $(R = 40 \Omega)$ و وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها (L) و مكثفة سعتها $(C = \frac{1}{3000\pi} F)$ و نبض الاهتزاز $(\omega = 100\pi \text{ rad.s}^{-1})$ فتكون الممانعة الكلية للدارة تساوي $(Z = 50 \Omega)$ عندما ذاتية الوشيعة تساوي :

A	$L = \frac{1}{\pi} H$	B	$L = \frac{3}{5\pi} H$
C	$L = \frac{2}{\pi} H$	D	$L = \frac{2}{5\pi} H$

٤٦- في السؤال السابق تابع التوتر اللحظي بين طرفي المكثفة عندما يمر تيار متناوب تابعه اللحظي $i = 3\sqrt{2} \cos 100\pi t$:

A	$u_L = 90\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$	B	$u_L = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$
C	$u_L = 90\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$	D	$u_L = 90\sqrt{2} \cos(100\pi t)$

٤٧- في دائرة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L > X_C$ يقال عن هذه الدارة أنها ذات :

A	ممانعة حثية (ذاتية)	B	ممانعة سعوية
C	ممانعة أومية	D	حالة تجاوب (طنين)

٤٨- في دائرة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L < X_C$ يقال عن هذه الدارة أنها ذات :

A	ممانعة حثية (ذاتية)	B	ممانعة سعوية
C	ممانعة أومية	D	حالة تجاوب (طنين)

٤٩- في دائرة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L = X_C$ يقال عن هذه الدارة أنها :

A	ذات ممانعة حثية (ذاتية)	B	ذات ممانعة سعوية
C	حالة تجاوب كهربائي (طنين)	D	كل ما سبق

٥٠- في دائرة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L = X_C$ الممانعة الكلية للدائرة تساوي :

A	$Z = X_C$	B	$Z = X_L$
C	$Z = X_C + X_L$	D	$Z = R$

٥١- في دائرة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L = X_C$ تكون ممانعة الدارة الكلية :

A	بأصغر قيمة لها	B	بأكبر قيمة لها
C	معدومة	D	كل ما سبق

٥٢- في دائرة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L = X_C$ تكون شدة التيار المنتجة المارة في الدارة :

A	بأصغر قيمة لها	B	بأكبر قيمة لها
C	معدومة	D	كل ما سبق

٥٣- في دائرة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L = X_C$ تكون قيمة فرق الطور بين تانغ التوتر اللحظي و تانغ التيار اللحظي تساوي :

A	$\varphi = +\frac{\pi}{2}$	B	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$
C	$\varphi = 0$	D	$\varphi = \pi$

٥٤- في دائرة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L = X_C$ تكون قيمة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة بأعظم قيمة لها لأن :

A	شدة التيار المنتجة بأكبر قيمة لها	B	$\cos \varphi = 1$
C	$\varphi = 0$	D	كل ما سبق

٥٥- شرط التجاوب الكهربائي :

A	$X_L = X_C$	B	النض الخاص للإلكترونات الحرة يساوي نض التيار
C	التواتر الخاص للإلكترونات الحرة يساوي تواتر التيار	D	كل ما سبق

٥٦- في دارة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L < X_C$ يكون فرق الطور بين تابع التوتر اللحظي و تابع التيار اللحظي تساوي :

A	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$	B	$\varphi > 0$
C	$\varphi = 0$	D	$\varphi < 0$

٥٧- في دارة (R, L, C) التسلسلية عندما يكون $X_L > X_C$ يكون فرق الطور بين تابع التوتر اللحظي و تابع التيار اللحظي تساوي :

A	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$	B	$\varphi > 0$
C	$\varphi = 0$	D	$\varphi < 0$

٥٨- في دارة (R, L, C) التفرعية تابع التوتر اللحظي $u = U_{max} \cos(\omega t)$ يكون تابع التيار اللحظي في فرع المقاومة :

A	$i_1 = I_{max1} \cos(\omega t)$	B	$i_1 = I_{max1} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$
C	$i_1 = I_{max1} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$	D	$i_1 = I_{max1} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

٥٩- في دارة (R, L, C) التفرعية تابع التوتر اللحظي $u = U_{max} \cos(\omega t)$ يكون تابع التيار اللحظي في فرع الوشيعية مهملة المقاومة :

A	$i_2 = I_{max2} \cos(\omega t)$	B	$i_2 = I_{max2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$
C	$i_2 = I_{max2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$	D	$i_2 = I_{max2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$

٦٠- في دارة (R, L, C) التفرعية تابع التوتر اللحظي $u = U_{max} \cos(\omega t)$ يكون تابع التيار اللحظي في فرع المكثفة :

A	$i_3 = I_{max3} \cos(\omega t)$	B	$i_3 = I_{max3} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$
C	$i_3 = I_{max3} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$	D	$i_3 = I_{max3} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

٦١- في دارة (R, L, C) التفرعية في فرع المقاومة الأومية إن تابع التيار اللحظي :

A	على ترابع متقدم بالطور على تابع التوتر اللحظي	B	على تعاكس متقدم بالطور مع تابع التوتر اللحظي
C	على توافق بالطور مع تابع التوتر اللحظي	D	على ترابع متأخر بالطور على تابع التوتر اللحظي

٦٢- في دارة (R, L, C) التفرعية في فرع الوشيعية المهملة المقاومة إن تابع التيار اللحظي :

A	على ترابع متقدم بالطور على تابع التوتر اللحظي	B	على تعاكس متقدم بالطور مع تابع التوتر اللحظي
C	على توافق بالطور على تابع التوتر اللحظي	D	على ترابع متأخر بالطور على تابع التوتر اللحظي

٦٣- في دارة (R, L, C) التفرعية في فرع المكثفة إن تابع التيار اللحظي :

A	على ترابع متقدم بالطور على تابع التوتر اللحظي	B	على تعاكس متقدم بالطور مع تابع التوتر اللحظي
C	على توافق بالطور على تابع التوتر اللحظي	D	على ترابع متأخر بالطور على تابع التوتر اللحظي

٦٤- دائرة تفرعية تحوي فرعين الأول يحوي مقاومة $R = 20 \Omega$ يمر فيها تيار متناوب $I_{eff1} = 3 A$ والفرع الثاني يحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L يمر فيها تيار متناوب $I_{eff2} = 1 A$ حيث تواتر التيار $f = 50 Hz$ تكون قيمة ذاتية الوشيعة :

A	$L = \frac{3}{5\pi} H$	B	$L = 60 H$
C	$L = \frac{1}{\pi} H$	D	$L = \frac{2}{5\pi} H$

٦٥- دائرة تفرعية تحوي فرعين الأول يحوي مقاومة $R = 30 \Omega$ يمر فيها تيار متناوب I_{eff1} والفرع الثاني يحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L و رديتها $X_L = 40 \Omega$ يمر فيها تيار متناوب $I_{eff2} = 3 A$ تكون قيمة التيار المتناوب المار في المقاومة :

A	$I_{eff1} = 3A$	B	$I_{eff1} = 120A$
C	$I_{eff1} = 4A$	D	$I_{eff1} = 5A$

٦٦- دائرة تفرعية تحوي فرعين الأول يحوي مقاومة R يمر فيها تيار متناوب $I_{eff1} = 6 A$ والفرع الثاني يحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L و يمر فيها تيار متناوب $I_{eff2} = 8 A$ تكون قيمة التيار المتناوب المار في الدارة :

A	$I_{eff} = 14 A$	B	$I_{eff} = 2 A$
C	$I_{eff} = 48 A$	D	$I_{eff} = 10A$

٦٧- دائرة تفرعية تحوي فرعين الأول يحوي مقاومة $R = 30 \Omega$ يمر فيها تيار متناوب $I_{eff1} = 2 A$ والفرع الثاني يحوي مكثفة سعتها C يمر فيها تيار متناوب $I_{eff2} = 3 A$ تكون قيمة اتساعية المكثفة :

A	$X_C = 60 \Omega$	B	$X_C = 20 \Omega$
C	$X_C = \frac{1}{20} \Omega$	D	$X_C = 40 \Omega$

٦٨- دائرة تفرعية تحوي فرعين الأول يحوي مقاومة $R = 40 \Omega$ يمر فيها تيار متناوب $I_{eff1} = 2 A$ والفرع الثاني يحوي مكثفة سعتها C يمر فيها تيار متناوب $I_{eff2} = 1 A$ حيث تواتر التيار $f = 50 Hz$ تكون قيمة سعة المكثفة :

A	$C = \frac{1}{800\pi} F$	B	$C = 80 F$
C	$C = \frac{1}{8000\pi} F$	D	$C = \frac{1}{4000\pi} F$

٦٩- دائرة تفرعية تحوي فرعين الأول يحوي مقاومة R يمر فيها تيار متناوب $I_{eff1} = 12 A$ والفرع الثاني يحوي مكثفة و يمر فيها تيار متناوب $I_{eff2} = 5 A$ تكون قيمة التيار المتناوب المار في الدارة :

A	$I_{eff} = 17 A$	B	$I_{eff} = 7 A$
C	$I_{eff} = 14 A$	D	$I_{eff} = 13 A$

من ٧٠ إلى ٧٥ حل المسألة الآتية :

مأخذ تيار متناوب جيبي نصله لدارة تحوي على التسلسل الأجهزة التالية : مقاومة أومية ($R = 30 \Omega$) و مكثفة سعتها ($C = \frac{1}{4000\pi} F$)

فيمر فيها تيار متناوب جيبي تابعه اللحظي : $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t) A$

٧٠- شدة التيار المنتجة :

A	$I_{eff} = 2 A$	B	$I_{eff} = 2\sqrt{2} A$
C	$I_{eff} = 3 A$	D	$I_{eff} = \sqrt{2} A$

٧١- اتساعية المكثفة تساوي :

A	$X_c = 40\sqrt{2} \Omega$	B	$X_c = \frac{1}{40} \Omega$
C	$X_c = 40 \Omega$	D	$X_c = 40\pi \Omega$

٧٢- قيمة الممانعة الكلية للدارة :

A	$Z = 70 \Omega$	B	$Z = 50 \Omega$
C	$Z = 10 \Omega$	D	$Z = 50\sqrt{2} \Omega$

٧٣- تابع التوتر اللحظي بين طرفي المقاومة :

A	$u_R = 60 \cos(100 \pi t)$	B	$u_R = 60\sqrt{2} \cos\left(100 \pi t - \frac{\pi}{2}\right)$
C	$u_R = 60\sqrt{2} \cos\left(100 \pi t + \frac{\pi}{2}\right)$	D	$u_R = 60\sqrt{2} \cos(100 \pi t)$

٧٤- نضيف وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L على التسلسل إلى الدارة السابقة بحيث تبقى شدة التيار المنتجة نفسها : تكون قيمة L

A	$L = \frac{4}{5\pi} H$	B	$L = 80 H$
C	$L = \frac{2}{5\pi} H$	D	$L = \frac{1}{5\pi} H$

٧٥- نضيف مكثفة سعتها C إلى المكثفة C في الدارة الأخيرة بحيث تجعل تابع التوتر اللحظي على توافق بالطور مع تابع التيار اللحظي

تكون قيمة C'

A	$C' = \frac{1}{4000\pi} F$	B	$C' = \frac{1}{8000\pi} F$
C	$C' = 80 F$	D	$C' = 4000\pi F$

من ٧٦ إلى ٨٤ حل المسألة الآتية :

مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $(f = 50 \text{ Hz})$ و توتره المنتج $(U_{eff} = 100 \text{ volt})$ نصله لدارة تسلسلية تحوي : مقاومة أومية (R) فرق الكمون المنتج بين طرفيها $U_{eff R} = 80 \text{ volt}$ و شبيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $(L = \frac{3}{5\pi} \text{ H})$:

٧٦- قيمة ردية الوشيعة تساوي :

A	$X_L = 60 \Omega$	B	$X_L = 30 \Omega$
C	$X_L = \frac{1}{60} \Omega$	D	$X_L = 45 \Omega$

٧٧- فرق الكمون المنتج بين طرفي الوشيعة :

A	$U_{eff L} = 20 \text{ volt}$	B	$U_{eff L} = 180 \text{ volt}$
C	$U_{eff L} = 60 \text{ volt}$	D	$U_{eff L} = 0.8 \text{ volt}$

٧٨- تابع التوتر اللحظي بين طرفي الوشيعة :

A	$u_L = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	B	$u_L = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$
C	$u_L = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$	D	$u_L = 60 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$

٧٩- قيمة شدة التيار المنتجة المار في الدارة :

A	$I_{eff} = 10 \text{ A}$	B	$I_{eff} = \sqrt{2} \text{ A}$
C	$I_{eff} = 2 \text{ A}$	D	$I_{eff} = 1 \text{ A}$

٨٠- قيمة المقاومة :

A	$R = 80\sqrt{2} \Omega$	B	$R = 60 \Omega$
C	$R = 80 \Omega$	D	$R = 40 \Omega$

٨١- الممانعة الكلية للدارة تساوي :

A	$Z = 100 \Omega$	B	$Z = 20 \Omega$
C	$Z = 120 \Omega$	D	$Z = 10 \Omega$

٨٢- عامل استطاعة الدارة يساوي :

A	$\cos \varphi = \frac{3}{5}$	B	$\cos \varphi = \frac{4}{5}$
C	$\cos \varphi = \frac{5}{4}$	D	$\cos \varphi = 1$

٨٣- نضيف مكثفة سعتها C على التسلسل في الدارة السابقة بحيث تجعل الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها فتكون سعة المكثفة :

A	$C = \frac{1}{6000\pi} F$	B	$C = \frac{1}{6000} F$
C	$C = 6000\pi F$	D	$C = \frac{1}{8000\pi} F$

٨٤- و الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة في الحالة السابقة تساوي :

A	$P_{avg} = 80$	B	$P_{avg} = 225$
C	$P_{avg} = 100$	D	$P_{avg} = 125$

من ٨٥ إلى ٩١ حل المسألة الآتية :

نطبق توتر متواصل بين طرفي وشيعة قيمته $(V = 12 \text{ volt})$ فيمر تيار متواصل $(I = 1 \text{ A})$ و عند تطبيق توتر متناوب جيبي تابعه للخطي $u = 130 \sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ volt}$ فيمر تيار منتج شدته $(I_{eff} = 10 \text{ A})$:

٨٥- قيمة مقاومة الوشيعة :

A	$r = 13 \Omega$	B	$r = 12 \Omega$
C	$r = 6 \Omega$	D	$r = \frac{1}{12} \Omega$

٨٦- قيمة ممانعة الوشيعة :

A	$Z_L = 12 \Omega$	B	$Z_L = \frac{1}{13} \Omega$
C	$Z_L = 25 \Omega$	D	$Z_L = 13 \Omega$

٨٧- قيمة ذاتية الوشيعة :

A	$L = \frac{1}{20\pi} H$	B	$L = \frac{1}{5\pi} H$
C	$L = 5 H$	D	$L = 20\pi H$

٨٨- الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الوشيعة :

A	$P_{avg} = 120 \text{ watt}$	B	$P_{avg} = 225 \text{ watt}$
C	$P_{avg} = 1200 \text{ watt}$	D	$P_{avg} = 1440 \text{ watt}$

٨٩- نضيف مكثفة سعتها C إلى الوشيعة السابقة على التسلسل بحيث تبقى شدة التيار المنتجة نفسها تكون قيمة سعة المكثفة :

A	$C = \frac{1}{500\pi} F$	B	$C = \frac{1}{5000\pi} F$
C	$C = 500 F$	D	$C = \frac{1}{1000\pi} F$

٩٠- نضيف مكثفة سعتها C إلى المكثفة السابقة بحيث تجعل عامل استطاعة الدارة يساوي الواحد فتكون سعة المكثفة المكافئة :

A	$C_{eq} = \frac{1}{500\pi} F$	B	$C_{eq} = \frac{1}{1000\pi} F$
C	$C_{eq} = 5 F$	D	$C_{eq} = \frac{1}{100\pi} F$

٩١- وقيمة سعة المكثفة C'

A	$C' = \frac{1}{500\pi} F$	B	$C' = \frac{1}{1000\pi} F$
C	$C' = 5 F$	D	$C' = \frac{1}{100\pi} F$

من ٩٢ إلى ٩٩ حل المسألة الآتية :

مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f = 50 \text{ Hz}$ نصله لدارة تحوي على التسلسل الأجهزة الآتية : مقاومة $R = 20 \Omega$ فرق الكمون المنتج بين طرفيها $U_{eff R} = 40 \text{ volt}$ وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L فرق الكمون المنتج بين طرفيها $U_{eff L} = 80 \text{ volt}$ و مكثفة سعتها C فرق الكمون المنتج بين طرفيها $U_{eff C} = 50 \text{ volt}$:

٩٢- قيمة التوتر المنتج الكلي :

A	$U_{eff} = 50 \text{ volt}$	B	$U_{eff} = 100 \text{ volt}$
C	$U_{eff} = 120 \text{ volt}$	D	$U_{eff} = 170 \text{ volt}$

٩٣- شدة التيار المنتجة المارة في الدارة :

A	$I_{eff} = 2\sqrt{2} \text{ A}$	B	$I_{eff} = 1 \text{ A}$
C	$I_{eff} = 2 \text{ A}$	D	$I_{eff} = 4 \text{ A}$

٩٤- قيمة ذاتية الوشيعة :

A	$L = \frac{5\pi}{2} \text{ H}$	B	$L = \frac{2}{5\pi} \text{ H}$
C	$L = 40 \text{ H}$	D	$L = \frac{4}{5\pi} \text{ H}$

٩٥- قيمة سعة المكثفة :

A	$C = \frac{1}{2000\pi} F$	B	$C = 2500\pi F$
C	$C = \frac{1}{250\pi} F$	D	$C = \frac{1}{2500\pi} F$

٩٦- الممانعة الكلية للدارة تساوي :

A	$Z = 50\Omega$	B	$Z = 25\Omega$
C	$Z = 45\Omega$	D	$Z = 15\Omega$

٩٧- الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة :

A	$P_{avg} = 80 \text{ watt}$	B	$P_{avg} = 800 \text{ watt}$
C	$P_{avg} = 100 \text{ watt}$	D	$P_{avg} = 40 \text{ watt}$

٩٨- نضيف مكثفة سعتها C' إلى المكثفة السابقة فتجعل عامل استطاعة الدارة يساوي الواحد

فتكون قيمة التيار المنتج في هذه الحالة :

A	$I_{eff} = 2 A$	B	$I_{eff} = 2\sqrt{2} A$
C	$I_{eff} = 4 A$	D	$I_{eff} = 2.5 A$

٩٩- وقيمة سعة المكثفة C' :

A	$C' = \frac{1}{1500 \pi} F$	B	$C' = \frac{1}{4000 \pi} F$
C	$C' = \frac{1}{2500 \pi} F$	D	$C' = 1500 \pi F$

من ١٠٠ إلى ١٠٤ حل المسئلة الأتية :

مأخذ تيار متناوب جيبي تابع توتره اللحظي: $u = 120\sqrt{2} \cos(100 \pi t) \text{ volt}$

١٠٠- نصله لفرع يحوي مقاومة أومية صرفه يمر فيها تيار متناوب جيبي شدته المنتجة $I_{eff 1} = 4 A$ فتكون قيمة المقاومة :

A	$R = 30 \Omega$	B	$R = 40 \Omega$
C	$R = 30\sqrt{2} \Omega$	D	$R = 50 \Omega$

١٠١- تابع التيار اللحظي المار في فرع المقاومة :

A	$i_1 = 4 \cos(100 \pi t)$	B	$i_1 = 4\sqrt{2} \cos\left(100 \pi t + \frac{\pi}{2}\right)$
C	$i_1 = 4\sqrt{2} \cos(100 \pi t)$	D	$i_1 = 4\sqrt{2} \cos\left(100 \pi t - \frac{\pi}{2}\right)$

١٠٢- نصل المأخذ لفرع ثاني يحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = \frac{2}{5\pi} H$ يمر فيها تيار شدته المنتجة :

A	$I_{eff 2} = 3\sqrt{2} A$	B	$I_{eff 2} = 3 A$
C	$I_{eff 2} = 4 A$	D	$I_{eff 2} = 5 A$

١٠٣- تابع التيار اللحظي المار في الوشيعة :

A	$i_2 = 3\sqrt{2} \cos\left(100 \pi t + \frac{\pi}{2}\right)$	B	$i_2 = 3 \cos(100 \pi t)$
C	$i_2 = 3\sqrt{2} \cos\left(100 \pi t - \frac{\pi}{2}\right)$	D	$i_2 = 4\sqrt{2} \cos\left(100 \pi t - \frac{\pi}{2}\right)$

١٠٤- قيمة الإستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة الفرعين :

A	$P_{avg} = 480 \text{ watt}$	B	$P_{avg} = 120 \text{ watt}$
C	$P_{avg} = 48 \text{ watt}$	D	$P_{avg} = 480\sqrt{2} \text{ watt}$

من ١٠٥ إلى ١١٠ حل المسألة الآتية :

مأخذ تيار متناوب جيبي تابعه اللحظي $u = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ volt نصله لدارة تحوي على التفرع :
فرع أول مقاومة أومية $R = 30\Omega$ و فرع ثاني يحوي مكثفة يمر فيها تيار متناوب شدته اللحظية $I_{eff2} = 6 A$
١٠٥- قيمة التوتر المنتج :

A	$U_{eff} = 240\sqrt{2} \text{ volt}$	B	$U_{eff} = 240 \text{ volt}$
C	$U_{eff} = 8 \text{ volt}$	D	$U_{eff} = 80 \text{ volt}$

١٠٦- قيمة تواتر التيار :

A	$f = 240 \text{ Hz}$	B	$f = 20 \text{ Hz}$
C	$f = 100 \text{ Hz}$	D	$f = 50 \text{ Hz}$

١٠٧- تابع التيار اللحظي المار في المقاومة :

A	$i_1 = 8 \cos(100\pi t)$	B	$i_1 = 8\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$
C	$i_1 = 8\sqrt{2} \cos(100\pi t)$	D	$i_1 = 6\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$

١٠٨- قيمة سعة المكثفة :

A	$C = 40 F$	B	$C = \frac{1}{4000\pi} F$
C	$C = \frac{1}{2000\pi} F$	D	$C = 4000\pi F$

١٠٩- قيمة شدة التيار المنتج الكلي المار بالدارة :

A	$I_{eff} = 10 A$	B	$I_{eff} = 8 A$
C	$I_{eff} = 2 A$	D	$I_{eff} = 14 A$

١١٠- الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة الفرعين :

A	$P_{avg} = 4800 \text{ watt}$	B	$P_{avg} = 120 \text{ watt}$
C	$P_{avg} = 1000 \text{ watt}$	D	$P_{avg} = 1920 \text{ watt}$

من ١١١ إلى حل المسألة الآتية :

مأخذ تيار متناوب جيبي تابع توتره اللحظي $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ volt}$

نصله لفرع أول يحوي مقاومة $R_1 = 100 \Omega$ و فرع ثاني يحوي على التسلسل مقاومة $R_2 = 50 \Omega$ و مكثفة سعتها C يمر فيه تيار منتج شدته $I_{eff2} = \sqrt{2} A$

١١١- قيمة التوتر المنتج :

A	$U_{eff} = 100 \text{ volt}$	B	$U_{eff} = 100\sqrt{2} \text{ volt}$
C	$U_{eff} = 200 \text{ volt}$	D	$U_{eff} = 50 \text{ volt}$

١١٢- تابع التيار اللحظي المار في المقاومة R_1

A	$i_1 = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) A$	B	$i_1 = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) A$
C	$i_1 = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t) A$	D	$i_1 = 2\cos(100\pi t) A$

١١٣- قيمة ممانعة الفرع الثاني :

A	$Z_2 = 50 \Omega$	B	$Z_2 = 50\sqrt{2} \Omega$
C	$Z_2 = 100\sqrt{2} \Omega$	D	$Z_2 = 100 \Omega$

١١٤- تابع التيار اللحظي المار في الفرع الثاني :

A	$i_1 = 2 \cos(100\pi t) A$	B	$i_1 = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) A$
C	$i_1 = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) A$	D	$i_2 = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) A$

١١٥- قيمة سعة المكثفة :

A	$C = \frac{1}{5000\pi} F$	B	$C = \frac{1}{5000\pi} \sqrt{2} F$
C	$C = 5000\pi F$	D	$C = \frac{1}{2500\pi} F$

١١٦- تكون قيمة شدة التيار المنتجة الكلية:

A	$I_{eff} = 3 A$	B	$I_{eff} = 10 A$
C	$I_{eff} = 4 A$	D	$I_{eff} = \sqrt{10} A$

نضيف فرع ثالث يحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L فيصبح تابع التيار اللحظي على توافق بالطور مع تابع التوتر اللحظي

١١٧- تكون قيمة شدة التيار المنتجة المارة في الوشيعة

A	$I_{eff3} = 3 A$	B	$I_{eff3} = 2 A$
C	$I_{eff3} = 1 A$	D	$I_{eff3} = \sqrt{2} A$

١١٨- تكون قيمة ذاتية الوشيعه المضافه :

A	$L = \frac{1}{\pi} H$	B	$L = \frac{1}{5\pi} H$
C	$L = \frac{2}{5\pi} H$	D	$L = \frac{3}{\pi} H$

١١٩- تكون قيمة شدة التيار المنتجة الكلية :

A	$I_{eff} = 4 A$	B	$I_{eff} = 2 A$
C	$I_{eff} = 3 A$	D	$I_{eff} = 5 A$

حل الأسئلة :

- B-١٠ C-٩ A-٨ B-٧ C-٦ A-٥ B-٤ B-٣ A-٢ C-١
 A-٢٠ D-١٩ A-١٨ B-١٧ A-١٦ C-١٥ B-١٤ D-١٣ A-١٢ C-١١
 D-٣٠ C-٢٩ A-٢٨ B-٢٧ C-٢٦ B-٢٥ D-٢٤ B-٢٣ B-٢٢ C-٢١
 B-٤٠ A-٣٩ C-٣٨ A-٣٧ B-٣٦ D-٣٥ C-٣٤ B-٣٣ A-٣٢ A-٣١
 D-٥٠ C-٤٩ B-٤٨ A-٤٧ C-٤٦ B-٤٥ D-٤٤ D-٤٣ C-٤٢ A-٤١
 B-٦٠ C-٥٩ A-٥٨ B-٥٧ D-٥٦ D-٥٥ D-٥٤ C-٥٣ B-٥٢ A-٥١
 A-٧٠ D-٦٩ C-٦٨ B-٦٧ D-٦٦ C-٦٥ A-٦٤ A-٦٣ D-٦٢ C-٦١
 C-٨٠ D-٧٩ B-٧٨ C-٧٧ A-٧٦ A-٧٥ A-٧٤ D-٧٣ B-٧٢ C-٧١
 A-٩٠ D-٨٩ C-٨٨ A-٨٧ D-٨٦ B-٨٥ D-٨٤ A-٨٣ B-٨٢ A-٨١
 A-١٠٠ A-٩٩ D-٩٨ A-٩٧ B-٩٦ D-٩٥ B-٩٤ C-٩٣ A-٩٢ B-٩١
 D-١١٠ A-١٠٩ B-١٠٨ C-١٠٧ D-١٠٦ B-١٠٥ A-١٠٤ C-١٠٣ B-١٠٢ C-١٠١
 C-١١٩ A-١١٨ C-١١٧ D-١١٦ A-١١٥ D-١١٤ B-١١٣ C-١١٢ A-١١١

الدرس الخامس : المحولات

١- جهاز كهربائي يعمل على رفع أو خفض التوتر و التيار المنتجين المتناوبين دون أن يغير من الإستطاعة المنقولة و تواتر التيار:

A	المقاومة	B	الوشية
C	المحولة	D	المكثفة

٢- تعمل المحولة ب :

A	الفعل الكهروضوئي	B	الفعل الكهرحراري
C	حادثة التكهرب بالتأثير	D	حادثة التحريض الكهربي

٣- تختلف الوشيتين بالمحولة ب :

A	عدد اللفات	B	مساحة المقطع
C	A+B	D	لون السلك

٤- الوشية التي نصلها إلى مولد تيار متناوب تدعى :

A	وشية ثانوية	B	وشية أولية
C	وشية أولية و ثانوية	D	كل ما سبق

٥- الوشية التي نصلها إلى جهاز كهربائي تدعى :

A	وشية ثانوية	B	وشية أولية
C	وشية أولية و ثانوية	D	كل ما سبق

٦- التيار المتناوب الجيبي I_p و التيار المتناوب الجيبي I_s لهما :

A	الشدة نفسها	B	التواتر نفسه
C	التوتر نفسه	D	كل ما سبق

٧- في المحولة المثالية يكون :

A	$P_p = P_s$	B	$P_p > P_s$
C	$P_p < P_s$	D	$P_p = 0$

٨- علاقة نسبة التحويل في المحولة (معادلة المحولة) :

A	$\mu = \frac{U_{effs}}{U_{effp}} = \frac{I_{effp}}{I_{effs}} = \frac{N_p}{N_s}$	B	$\mu = \frac{U_{effs}}{U_{effp}} = \frac{I_{effs}}{I_{effp}} = \frac{N_s}{N_p}$
C	$\mu = \frac{U_{effp}}{U_{effs}} = \frac{I_{effp}}{I_{effs}} = \frac{N_s}{N_p}$	D	$\mu = \frac{U_{effs}}{U_{effp}} = \frac{I_{effp}}{I_{effs}} = \frac{N_s}{N_p}$

٩- تكون المحولة رافعة للتوتر و خافضة للتيار عندما :

A	$\mu > 1$	B	$U_{effp} < U_{effs}$
C	$N_p < N_s$	D	كل ما سبق

١٠- تكون المحولة رافعة للتوتر و خافضة للتيار عندما :

A	$\mu < 1$	B	$N_p < N_s$
C	$I_{effp} < I_{effs}$	D	$U_{effp} > U_{effs}$

١١- تكون المحولة خافضة للتوتر رافعة للتيار عندما :

A	$\mu < 1$	B	$U_{effp} > U_{effs}$
C	$I_{effp} < I_{effs}$	D	كل ما سبق

١٢- تكون المحولة خافضة للتوتر رافعة للتيار عندما :

A	$\mu > 1$	B	$U_{effp} < U_{effs}$
C	$I_{effp} < I_{effs}$	D	$N_p < N_s$

١٣- علاقة مردود المحولة :

A	$\eta = \frac{R I_{effp}}{U_{effp}}$	B	$\eta = 1 - \frac{R I_{effp}}{U_{effp}}$
C	$\eta = 1 - \frac{R I_{effp}}{U_{effs}}$	D	$\eta = 1 + \frac{R I_{effp}}{U_{effp}}$

١٤- مردود المحولة هو النسبة بين :

A	الإستطاعة المفيدة على الإستطاعة المتولدة	B	الإستطاعة المتولدة على الإستطاعة المفيدة
C	الإستطاعة المتولدة على الإستطاعة الحرارية	D	الإستطاعة المفيدة على الإستطاعة الحرارية

١٥- اذا كان عدد لفات أولية محولة لفة $N_p = 150$ و عدد لفات ثانويتها لفة $N_s = 450$ تكون نسبة التحويل :

A	$\mu = \frac{1}{3}$	B	$\mu = 3$
C	$\mu = 1$	D	$\mu = 4$

١٦- اذا كان عدد لفات أولية محولة لفة $N_p = 200$ و عدد لفات ثانويتها لفة $N_s = 50$ تكون نسبة التحويل :

A	$\mu = \frac{1}{4}$	B	$\mu = 3$
C	$\mu = 1$	D	$\mu = 4$

١٧- اذا كان عدد لفات أولية محولة (لفة $N_p = 100$) و عدد لفات ثانويتها (لفة $N_s = 20$) و التوتر المنتج بين طرفي الثانوية $U_{effs} = 40 \text{ volt}$ يكون التوتر المنتج بين طرفي أوليتها :

A	$U_{effp} = 8 \text{ volt}$	B	$U_{effp} = 200 \text{ volt}$
C	$U_{effp} = 40 \text{ volt}$	D	$U_{effp} = 240 \text{ volt}$

١٨- اذا كان عدد لفات أولية محولة لفة $N_p = 200$ و عدد لفات ثانويتها لفة $N_s = 600$ و التيار المنتج المار في الثانوية $I_{effs} = 4 \text{ A}$ يكون التيار المنتج المار في أوليتها :

A	$I_{effp} = \frac{4}{3} \text{ A}$	B	$I_{effp} = 4 \text{ A}$
C	$I_{effp} = 5 \text{ A}$	D	$I_{effp} = 12 \text{ A}$

١٩- اذا كان التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة الأولية $U_{effp} = 120 \text{ volt}$ و نسبة التحويل $\mu = 2$ يكون التوتر المنتج بين طرفي الثانوية :

A	$U_{effs} = 120 \text{ volt}$	B	$U_{effs} = 60 \text{ volt}$
C	$U_{effs} = 240 \text{ volt}$	D	$U_{effs} = 100 \text{ volt}$

٢٠- اذا كان التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة الثانوية $U_{effs} = 180 \text{ volt}$ و نسبة التحويل $\mu = 3$ يكون التوتر المنتج بين طرفي الأولية :

A	$U_{effp} = 60 \text{ volt}$	B	$U_{effp} = 180 \text{ volt}$
C	$U_{effp} = 540 \text{ volt}$	D	$U_{effp} = 200 \text{ volt}$

٢١- اذا كان التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة الثانوية $U_{effs} = 150 \text{ volt}$ و التوتر المنتج بين طرفي الأولية $U_{effp} = 50 \text{ volt}$ و شدة التيار المنتج المار في الأولية $I_{effp} = 12 \text{ A}$ فيكون شدة التيار المنتجة المارة في الثانوية :

A	$I_{effs} = 12 \text{ A}$	B	$I_{effs} = 3 \text{ A}$
C	$I_{effs} = 24 \text{ A}$	D	$I_{effs} = 4 \text{ A}$

٢٢- اذا كانت شدة التيار المنتجة المارة في الوشيعة الثانوية $I_{effs} = 15 \text{ A}$ و نسبة التحويل $\mu = 5$ تكون شدة التيار المنتجة المارة في الأولية يساوي :

A	$I_{effp} = 5 \text{ A}$	B	$I_{effp} = 45 \text{ A}$
C	$I_{effp} = 3 \text{ A}$	D	$I_{effp} = 75 \text{ A}$

حل الأسئلة :

- ١- C ٢- D ٣- C ٤- B ٥- A ٦- B ٧- A ٨- D ٩- D ١٠- B
 ١١- D ١٢- C ١٣- B ١٤- A ١٥- B ١٦- A ١٧- B ١٨- D ١٩- C ٢٠- A
 ٢١- D ٢٢- B

الأستاذ خالد الأبرش

الوحدة الثالثة : الأمواج المستقرة

الدرس الأول : الأمواج المستقرة العرضية

١- إن سعة اهتزاز بطون الإهتزاز :

A	معدومة	B	عظمى
C	متغيرة	D	كل ما سبق

٢- تلتقي الموجة الواردة و الموجة المنعكسة في بطن الإهتزاز:

A	على توافق دائم	B	على تعاكس دائم
C	على ترابع متقدم	D	على ترابع متأخر

٣- إن سعة اهتزاز عقدة الإهتزاز :

A	معدومة	B	عظمى
C	متغيرة	D	كل ما سبق

٤- تلتقي الموجة الواردة و الموجة المنعكسة في عقدة الإهتزاز:

A	على ترابع متقدم	B	على ترابع متأخر
C	على توافق دائم	D	على تعاكس دائم

٥- يتشكل بين عقدتين اهتزاز متتاليتين :

A	نصف مغزل	B	مغزلين
C	ثلاث مغازل	D	مغزل

٦- نقاط المغزل الواحد تهتز فيما بينها :

A	على تعاكس دائم	B	على ترابع متأخر
C	على توافق دائم	D	على ترابع متقدم

٧- نقاط مغزلين متتالين تهتز فيما بينها :

A	على ترابع متقدم	B	على تعاكس دائم
C	على توافق دائم	D	على ترابع متقدم

٨- إن الموجة الواردة و الموجة المنعكسة لهما :

A	التواتر نفسه	B	سعة الإهتزاز نفسها
C	سرعة انتشار الإهتزاز نفسها	D	كل ما سبق

٩- فرق الطور بين الموجة الواردة و الموجة المنعكسة عند نهاية مقيدة :

A	$\varphi = \pi \text{ rad}$	B	$\varphi = 0$
C	$\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	D	$\varphi = \frac{3\pi}{2} \text{ rad}$

١٠- فرق الطور بين الموجة الواردة و الموجة المنعكسة عند نهاية حرة أو طليقة :

A	$\varphi = \pi \text{ rad}$	B	$\varphi = 0$
C	$\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	D	$\varphi = \frac{3\pi}{2} \text{ rad}$

١١- في الأمواج المستقرة العرضية المسافة بين بطنين متتالين تساوي :

A	$\frac{\lambda}{4}$	B	λ
C	2λ	D	$\frac{\lambda}{2}$

١٢- في الأمواج المستقرة العرضية المسافة بين عقدتين متتاليتين تساوي :

A	$\frac{\lambda}{4}$	B	$\frac{\lambda}{2}$
C	λ	D	2λ

١٣- في الأمواج المستقرة العرضية المسافة بين عقدة و بطن متتاليتين تساوي :

A	$\frac{\lambda}{4}$	B	λ
C	2λ	D	$\frac{\lambda}{2}$

١٤- طول المغزل الواحد يساوي :

A	λ	B	2λ
C	$\frac{\lambda}{2}$	D	$\frac{\lambda}{4}$

١٥- إن سعة الموجة المستقرة العرضية تعطى بالعلاقة (عند نقطة n على حبل مرن تبعد مسافة x عن النهاية المقيدة) :

A	$y_{\max(n)} = 2Y_{\max} \left \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \right $	B	$y_{\max(n)} = Y_{\max} \left \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \right $
C	$y_{\max(n)} = 2Y_{\max} \left \sin \frac{2\pi}{\lambda} \right $	D	$y_{\max(n)} = 2Y_{\max} \sin x $

١٦- سعة اهتزاز عقدة الإهتزاز تساوي :

A	$y_{\max(n)} = 2Y_{\max}$	B	$y_{\max(n)} = Y_{\max}$
C	$y_{\max(n)} = \frac{Y_{\max}}{2}$	D	$y_{\max(n)} = 0$

١٧- سعة اهتزاز بطن الإهتزاز تساوي :

A	$y_{\max(n)} = Y_{\max}$	B	$y_{\max(n)} = 2Y_{\max}$
C	$y_{\max(n)} = \frac{Y_{\max}}{2}$	D	$y_{\max(n)} = 0$

١٨- علاقة أبعاد عقد الإهتزاز عن النهاية المقيدة :

A	$x = \frac{k}{\lambda}$	B	$x = k \frac{2}{\lambda}$
C	$x = k \frac{\lambda}{2}$	D	$x = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$

١٩- بعد العقدة الأولى عن النهاية المقيدة يساوي :

A	$x = 0$	B	$x = \frac{\lambda}{2}$
C	$x = \lambda$	D	$x = 3 \frac{\lambda}{2}$

٢٠- بعد العقدة الثالثة عن النهاية المقيدة يساوي :

A	$x = 0$	B	$x = \frac{\lambda}{2}$
C	$x = \lambda$	D	$x = 3 \frac{\lambda}{2}$

٢١- النقاط التي تبعد عن النهاية المقيدة أعداد صحيحة من نصف طول الموجة هي :

A	عقدة اهتزاز	B	بطن اهتزاز
C	بطن وعقدة	D	كل ما سبق

٢٢- إن عقدة الإهتزاز تبعد عن النهاية المقيدة :

A	أعداد صحيحة من ربع طول الموجة	B	أعداد فردية من نصف طول الموجة
C	أعداد فردية من ربع طول الموجة	D	أعداد صحيحة من نصف طول الموجة

٢٣- علاقة أبعاد بطون الإهتزاز :

A	$x = k \frac{\lambda}{2}$	B	$x = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$
C	$x = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$	D	$x = (k + 1) \frac{\lambda}{4}$

٢٤- بعد بطن الإهتزاز الأول عن النهاية المقيدة يساوي :

A	$x = 0$	B	$x = \frac{\lambda}{4}$
C	$x = \frac{\lambda}{2}$	D	$x = 3 \frac{\lambda}{4}$

٢٥- بعد بطن الإهتزاز الثالث عن النهاية المقيدة يساوي :

A	$x = 3 \frac{\lambda}{4}$	B	$x = 5 \frac{\lambda}{4}$
C	$x = \frac{\lambda}{4}$	D	$x = 5 \frac{\lambda}{2}$

٢٦- إن بطون الإهتزاز تبعد عن النهاية المقيدة :

A	أعداد صحيحة من نصف طول الموجة	B	أعداد فردية من نصف طول الموجة
C	أعداد صحيحة من ربع طول الموجة	D	أعداد فردية من ربع طول الموجة

٢٧- النقاط التي تبعد عن النهاية المقيدة أعداد فردية من ربع طول الموجة هي :

A	عقدة اهتزاز	B	بطن اهتزاز
C	بطن وعقدة	D	كل ما سبق

٢٨- شرطا حدوث التجاوب بين الهزارة و الوتر في حال نهاية مقيدة :

A	$l = k \frac{\lambda}{4}, \quad f = k f_1$	B	$l = k \frac{\lambda}{4}, \quad f = \frac{k}{f_1}$
C	$l = k \frac{\lambda}{2}, \quad f = k f_1$	D	$l = k \lambda, \quad f = \frac{f_1}{k}$

٢٩- العلاقة بين تواتر الإهتزاز و طول الوتر في حال نهاية مقيدة :

A	$f = k \frac{v}{2l}$	B	$f = k \frac{v}{4l}$
C	$f = k \frac{2l}{v}$	D	$f = (2k + 1) \frac{v}{4l}$

٣٠- التواتر الأساسي للوتر في حال نهاية مقيدة :

A	$f_1 = \frac{v}{4l}$	B	$f_1 = \frac{v}{2l}$
C	$f_1 = 2lv$	D	$f_1 = \frac{v}{l}$

٣١- وتر طوله ($l = 1 \text{ m}$) سرعة الإهتزاز فيه ($v = 20 \text{ m.s}^{-1}$) يكون التواتر الأساسي فيه في حال نهاية مقيدة :

A	$f_1 = 20 \text{ Hz}$	B	$f_1 = 5 \text{ Hz}$
C	$f_1 = 10 \text{ Hz}$	D	$f_1 = 0.1 \text{ Hz}$

٣٢- وتر طوله ($l = 2 \text{ m}$) يتشكل فيه أربع مغازل طول الموجة يساوي :

A	$\lambda = 2 \text{ m}$	B	$\lambda = 1 \text{ m}$
C	$\lambda = \frac{1}{2} \text{ m}$	D	$\lambda = 4 \text{ m}$

٣٣- العلاقة بين تواتر الإهتزاز و طول الوتر في حال نهاية حرة (طليقة):

A	$f = k \frac{v}{2l}$	B	$f = (2k - 1) \frac{v}{l}$
C	$f = (2k - 1) \frac{v}{4l}$	D	$f = (2k - 1) \frac{v}{2l}$

٣٤- التواتر الأساسي للوتر في حال نهاية حرة (طليقة):

A	$f_1 = 2lv$	B	$f_1 = 4lv$
C	$f_1 = \frac{v}{2l}$	D	$f_1 = \frac{v}{4l}$

٣٥- و تر طوله ($l = 2 \text{ m}$) كما في الشكل :

طول الموجة يساوي :



A	$\lambda = 4 \text{ m}$	B	$\lambda = 1.6 \text{ m}$
C	$\lambda = 1.2 \text{ m}$	D	$\lambda = 3 \text{ m}$

٣٦- إن سرعة انتشار الاهتزاز على طول حبل مرن في حال نهاية مقيدة :

A	تناسب عكسا مع قوة الشد	B	تناسب طردا مع قوة الشد
C	تناسب طردا مع الجذر التربيعي لقوة الشد	D	تناسب عكسا مع الجذر التربيعي لقوة الشد

٣٧- إن سرعة انتشار الاهتزاز على طول حبل مرن في حال نهاية مقيدة :

A	تناسب طردا مع الجذر التربيعي للكتلة الخطية	B	تناسب طردا مع الكتلة الخطية
C	تناسب عكسا مع الجذر التربيعي للكتلة الخطية	D	تناسب عكسا مع الكتلة الخطية

٣٨- تعطى علاقة سرعة انتشار الإهتزاز على طول حبل مرن في حال نهاية مقيدة :

A	$v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$	B	$v = \sqrt{\frac{\mu}{F_T}}$
C	$v = \frac{F_T}{\mu}$	D	$v = \frac{\mu}{F_T}$

٣٩- وتر مرن يشد بقوة F_T فتكون سرعة الإهتزاز v نضاعف قوة الشد تصبح سرعة انتشار الإهتزاز :

A	$v' = v$	B	$v' = v\sqrt{2}$
C	$v' = 2v$	D	$v' = \frac{v}{2}$

٤٠- العلاقة بين الكتلة الخطية و الكتلة الحجمية للوتر :

A	$\mu = \rho \cdot s$	B	$\mu = 2\rho \cdot s$
C	$\mu = \frac{s}{\rho}$	D	$\mu = \frac{\rho}{s}$

٤١- علاقة الكتلة الخطية للوتر :

A	$\mu = m \cdot l$	B	$\mu = \frac{m}{l}$
C	$\mu = \frac{l}{m}$	D	$\mu = 4 \frac{m}{l}$

٤٢- في الأمواج الكهرومغناطيسية المستقرة يكشف عن الحقل الكهربائي بواسطة هوائي مستقبل يوضع بشكل :

A	يوازي الهوائي المرسل	B	يعامد الهوائي المرسل
C	يصنع زاوية $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$ مع الهوائي المرسل	D	كل ما سبق

٤٣- في الأمواج الكهرومغناطيسية المستقرة يكشف عن الحقل المغناطيسي بواسطة حلقة نحاسية توضع بشكل :

A	توازي خطوط الحقل المغناطيسي	B	تعاود خطوط الحقل المغناطيسي
C	تصنع زاوية $\frac{\pi}{3} rad$ مع خطوط الحقل المغناطيسي	D	كل ما سبق

٤٤- في الأمواج الكهرومغناطيسية المستقرة يتشكل عند الحاجز :

A	مستوي عقدة للحقل الكهربائي و مستوي عقدة للحقل المغناطيسي	B	مستوي عقدة للحقل الكهربائي و مستوي عقدة للحقل المغناطيسي
C	مستوي عقدة للحقل الكهربائي و مستوي بطن للحقل المغناطيسي	D	مستوي بطن للحقل الكهربائي و مستوي عقدة للحقل المغناطيسي

٤٥- في تجربة ملد في حال نهاية طليقة يصدر وتر طوله l صوت اساسي طول موجته تساوي :

A	$\lambda = 2l$	B	$\lambda = l$
C	$\lambda = 4l$	D	$\lambda = \frac{l}{2}$

٤٦- في تجربة ملد في حال نهاية مقيدة يصدر وتر طوله l صوت اساسي طول موجته تساوي :

A	$\lambda = 2l$	B	$\lambda = l$
C	$\lambda = 4l$	D	$\lambda = \frac{l}{2}$

٤٧- وتر مهتز طوله l كتلته m كتلته الخطية μ نقسمه إلى قسمين متساويين فإن الكتلة الخطية لكل قسم :

A	$\mu' = 2\mu$	B	$\mu' = \frac{\mu}{2}$
C	$\mu' = 4\mu$	D	$\mu' = \mu$

٤٨- وتر مرن يشد بقوة F_T فتكون سرعة الإهتزاز v نضاعف قوة الشد لتصبح أربع أضعاف تصبح سرعة انتشار الإهتزاز :

A	$v' = \frac{v}{2}$	B	$v' = 2v$
C	$v' = 4v$	D	$v' = \frac{v}{4}$

٤٩- في تجربة ملد في حال نهاية مقيدة تتكون أربع مغازل عند استخدام وتر طوله $(l = 2m)$ و تواتر الهزازة $(f = 435 Hz)$ تكون سرعة انتشار الإهتزاز تساوي :

A	$v = 870 m.s^{-1}$	B	$v = 220 m.s^{-1}$
C	$v = 435 m.s^{-1}$	D	$v = 1740 m.s^{-1}$

٥٠- إن طول الموجة المستقرة هو :

A	مثلي المسافة بين بطنين متتالين أو عقدتين متتاليتين	B	المسافة بين بطنين متتالين أو عقدتين متتاليتين
C	نصف المسافة بين بطن وعقدة متتالين	D	نصف المسافة بين بطنين متتالين أو عقدتين متتاليتين

٥١- لتكن v سرعة انتشار الإهتزاز العرضي على وتر مشدود نجعل طول الوتر نصف ما كان عليه و نحافظ على قوة الشد فتكون السرعة

A	$v' = 2v$	B	$v' = v$
C	$v' = \frac{v}{\sqrt{2}}$	D	$v' = \sqrt{2}v$

٥٢- في تجربة ملد في حال نهاية مقيدة يتشكل مغزل واحد على الوتر عندما تكون قوة الشد ($F_T = 20 N$) لكي يتشكل فيه مغزلين نغير قوة الشد إلى :

A	$F_T' = 40 N$	B	$F_T' = 10 N$
C	$F_T' = 80 N$	D	$F_T' = 5 N$

من ٥٣ إلى ٥٦ حل المسألة الآتية :

وتر طوله ($l = 1.5 m$) و كتلته ($m = 15 g$) يهتز بالتجاوب بواسطة هزازة تواترها ($f = 50 Hz$) فيتشكل فيه ثلاث مغازل :
٥٣- طول الموجة يساوي :

A	$\lambda = 1.5 m$	B	$\lambda = 0.5 m$
C	$\lambda = 2 m$	D	$\lambda = 1 m$

٥٤- الكتلة الخطية للوتر تساوي :

A	$\mu = 10 kg.m^{-1}$	B	$\mu = 10^{-2} kg.m^{-1}$
C	$\mu = 1 kg.m^{-1}$	D	$\mu = 10^{-3} kg.m^{-1}$

٥٥- سرعة انتشار الإهتزاز في الوتر تساوي :

A	$v = 5 m.s^{-1}$	B	$v = 25 m.s^{-1}$
C	$v = 50 m.s^{-1}$	D	$v = 2.5 m.s^{-1}$

٥٦- مقدار قوة الشد المطبقة على الوتر :

A	$F_T = 25 N$	B	$F_T = 2.5 N$
C	$F_T = 50 N$	D	$F_T = 0.25 N$

- ١٠- B ٩- A ٨- D ٧- B ٦- C ٥- D ٤- D ٣- A ٢- A ١- B
١١- D ١٢- B ١٣- A ١٤- C ١٥- A ١٦- D ١٧- B ١٨- C ١٩- A ٢٠- C
٢١- A ٢٢- D ٢٣- C ٢٤- B ٢٥- B ٢٦- D ٢٧- B ٢٨- C ٢٩- A ٣٠- B
٣١- C ٣٢- B ٣٣- C ٣٤- D ٣٥- B ٣٦- C ٣٧- C ٣٨- A ٣٩- B ٤٠- A
٤١- B ٤٢- A ٤٣- B ٤٤- D ٤٥- A ٤٦- C ٤٧- D ٤٨- B ٤٩- C ٥٠- A
٥١- B ٥٢- D ٥٣- D ٥٤- B ٥٥- C ٥٦- A

الدرس الثاني : الأمواج المستقرة الطولية

١- في الأمواج المستقرة إن بطن الإهتزاز هو :

A	عقدة للإهتزاز	B	بطن للضغط
C	عقدة للضغط	D	كل ما سبق

٢- في الأمواج المستقرة إن عقدة الإهتزاز هي :

A	بطن للإهتزاز	B	بطن للضغط
C	عقدة للضغط	D	كل ما سبق

٣- يتشكل في المزمارة الذي منبعه ذو لسان :

A	بطن للإهتزاز	B	عقدة للضغط
C	عقدة للإهتزاز	D	كل ما سبق

٤- يتشكل في المزمارة الذي منبعه ذو فم :

A	بطن للإهتزاز	B	عقدة للإهتزاز
C	بطن للضغط	D	كل ما سبق

٥- مزمارة عندما يهتز بالتجاوب يتكون عند نهايته المغلقة :

A	عقدة للضغط	B	بطن للإهتزاز
C	عقدة للإهتزاز	D	كل ما سبق

٦- مزمارة عندما يهتز بالتجاوب يتكون عند نهايته المفتوحة :

A	بطن للضغط	B	بطن للإهتزاز
C	عقدة للإهتزاز	D	كل ما سبق

٧- إن طول المزمارة متشابه الطرفين يساوي :

A	عدد فردي من ربع طول الموجة	B	عدد فردي من نصف طول الموجة
C	عدد صحيح من ربع طول الموجة	D	عدد صحيح من نصف طول الموجة

٨- إن طول المزمارة مختلف الطرفين يساوي :

A	عدد فردي من ربع طول الموجة	B	عدد فردي من نصف طول الموجة
C	عدد صحيح من ربع طول الموجة	D	عدد صحيح من نصف طول الموجة

٩- طول المزمار متشابه الطرفين بدلالة طول الموجة :

A	$L = n \frac{\lambda}{4}$	B	$L = (2n - 1) \frac{\lambda}{2}$
C	$L = n \frac{\lambda}{2}$	D	$L = (2n - 1) \frac{\lambda}{4}$

١٠- طول المزمار مختلف الطرفين بدلالة طول الموجة :

A	$L = n \frac{\lambda}{4}$	B	$L = (2n - 1) \frac{\lambda}{2}$
C	$L = n \frac{\lambda}{2}$	D	$L = (2n - 1) \frac{\lambda}{4}$

١١- علاقة تواتر الإهتزاز الصوتي في المزمار متشابه الطرفين بدلالة طوله :

A	$f = n \frac{v}{2l}$	B	$f = (2n - 1) \frac{v}{2l}$
C	$f = n \frac{v}{4l}$	D	$f = (2n - 1) \frac{v}{4l}$

١٢- علاقة تواتر الإهتزاز الصوتي في المزمار مختلف الطرفين بدلالة طوله :

A	$f = n \frac{v}{2l}$	B	$f = (2n - 1) \frac{v}{4l}$
C	$f = n \frac{v}{4l}$	D	$f = (2n - 1) \frac{v}{2l}$

١٣- مزمار متشابه الطرفين تواتر صوته الاساسي الذي يصدره :

A	$f_1 = \frac{v}{4l}$	B	$f_1 = \frac{v}{l}$
C	$f_1 = \frac{v}{2l}$	D	$f_1 = 2 \frac{v}{l}$

١٤- مزمار مختلف الطرفين تواتر صوته الاساسي الذي يصدره :

A	$f_1 = \frac{v}{l}$	B	$f_1 = \frac{v}{4l}$
C	$f_1 = 4 \frac{v}{l}$	D	$f_1 = \frac{v}{2l}$

١٥- مزمار متشابه الطرفين طوله l يصدر صوت اساسي موافق للصوت الاساسي الذي يصدره مزمار آخر مختلف الطرفين طوله l' في الشروط نفسها فيكون العلاقة بين طولي المزمارين :

A	$l = l'$	B	$l = 4l'$
C	$l = 2l'$	D	$l = \frac{l'}{2}$

١٦- مزمار مختلف الطرفين يصدر صوت اساسي تواتره $f_1 = 300 \text{ Hz}$ فيكون تواتر الصوت الذي يليه :

A	$f_2 = 300 \text{ Hz}$	B	$f_2 = 600 \text{ Hz}$
C	$f_2 = 100 \text{ Hz}$	D	$f_2 = 900 \text{ Hz}$

١٧- مزمارة متشابهة الطرفين يصدر صوت أساسي تواتره $f_1 = 200 \text{ Hz}$ فيكون تواتر الصوت الذي يليه :

A	$f_2 = 100 \text{ Hz}$	B	$f_2 = 200 \text{ Hz}$
C	$f_2 = 400 \text{ Hz}$	D	$f_2 = 300 \text{ Hz}$

١٨- مزمارة متشابهة الطرفين طوله ($l = 2 \text{ m}$) يصدر صوت أساسي يكون طول المزمارة المختلف الطرفين الذي يصدر صوت أساسي موافق للمزمارة المتشابهة الطرفين :

A	$l = 1 \text{ m}$	B	$l = 2 \text{ m}$
C	$l = \frac{1}{4} \text{ m}$	D	$l = \frac{1}{2} \text{ m}$

١٩- إن سرعة انتشار الصوت في الهواء أو الغاز :

A	تناسب طرديا مع درجة الحرارة المطلقة	B	تناسب عكسا مع درجة الحرارة المطلقة
C	تناسب طرديا مع الجذر التربيعي لدرجة الحرارة المطلقة	D	تناسب عكسا مع الجذر التربيعي لدرجة الحرارة المطلقة

٢٠- إن سرعة انتشار الصوت في الغازات

A	تناسب عكسا مع كثافة الغاز	B	تناسب طرديا مع كثافة الغاز
C	تناسب طرديا مع الجذر التربيعي لكثافة الغاز	D	تناسب عكسا مع الجذر التربيعي لكثافة الغاز

٢١- مزمارة متشابهة الطرفين طوله ($l = 1 \text{ m}$) يصدر صوت تواتره ($f = 170 \text{ Hz}$) يحوي هواء في درجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت فيه ($v = 340 \text{ m.s}^{-1}$) يكون عدد أطوال الموجة المتكونة فيه يساوي :

A	موجة واحدة	B	موجتين
C	ربع موجة	D	نصف موجة

٢٢- مزمارة ذو فم نهايته مغلقة يحوي الأوكسجين سرعة انتشار الصوت فيه $v = 324 \text{ m.s}^{-1}$

يصدر صوت أساسي تواتره ($f = 162 \text{ Hz}$) فإن طول المزمارة يساوي :

A	$l = 1 \text{ m}$	B	$l = \frac{1}{2} \text{ m}$
C	$l = 2 \text{ m}$	D	$l = \frac{1}{4} \text{ m}$

٢٣- مزمارة ذو فم نهايته مغلقة يحوي الأوكسجين سرعة انتشار الصوت فيه $v = 324 \text{ m.s}^{-1}$

يصدر صوت أساسي تواتره ($f = 162 \text{ Hz}$) نستبدل غاز الأوكسجين بغاز الهيدروجين في درجة الحرارة نفسها فتكون سرعة انتشار الصوت حيث (16: 0, 1: H) :

A	$v = 1296 \text{ m.s}^{-1}$	B	$v = 324 \text{ m.s}^{-1}$
C	$v = 648 \text{ m.s}^{-1}$	D	$v = 162 \text{ m.s}^{-1}$

٢٤- في السؤال السابق ٢٣ يكون تواتر الصوت الصادر :

A	$f = 162 \text{ Hz}$	B	$f = 81 \text{ Hz}$
C	$f = 648 \text{ Hz}$	D	$f = 324 \text{ Hz}$

٢٥- مزمار ذو فم نهايته مغلقة تواتر مدروجه الثالث (100 Hz) و سرعة انتشار الصوت فيه ($v = 400 \text{ m.s}^{-1}$) فإن طول المزمار:

A	$l = 2 \text{ m}$	B	$l = 12 \text{ m}$
C	$l = 4 \text{ m}$	D	$l = 3 \text{ m}$

من ٢٦ إلى ٣١ حل المسألة الآتية :

مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله ($l = 3 \text{ m}$) يحوي هواء في الدرجة (0°C) سرعة انتشار الصوت فيه ($v = 330 \text{ m.s}^{-1}$) و تواتر الصوت ($f = 110 \text{ Hz}$) :

٢٦- طول الموجة المتكونة داخل المزمار :

A	$\lambda = 3 \text{ m}$	B	$\lambda = 1 \text{ m}$
C	$\lambda = 330 \text{ m}$	D	$\lambda = \frac{1}{3} \text{ m}$

٢٧- البعد بين بطنين متتالين :

A	1 m	B	1.5 m
C	6 m	D	2 m

٢٨- رتبة الصوت تساوي :

A	$n = 1$	B	$n = 2$
C	$n = 3$	D	$n = 4$

٢٩- نسخن المزمار إلى الدرجة (819°C) فتكون سرعة الصوت عندما يصدر صوت تواتره يساوي التواتر السابق تساوي :

A	$v = 660 \text{ m.s}^{-1}$	B	$v = 990 \text{ m.s}^{-1}$
C	$v = 220 \text{ m.s}^{-1}$	D	$v = 1320 \text{ m.s}^{-1}$

٣٠- و طول الموجة بعد التسخين :

A	$\lambda = 2 \text{ m}$	B	$\lambda = 6 \text{ m}$
C	$\lambda = 4 \text{ m}$	D	$\lambda = 1 \text{ m}$

٣١- طول مزمار آخر مختلف الطرفين يحوي الهواء في الدرجة (0 °C) تواتر مدروجه الثالث يساوي التواتر السابق

A	$l = 1 m$	B	$l = 3 m$
C	$l = 2.25 m$	D	$l = 4 m$

من ٣٢ إلى حل المسألة الآتية :

مزمار ذو لسان نهايته مفتوحة يهتز بالتجاوب فيه الهواء و سرعة انتشار الصوت فيه $v = 340 m.s^{-1}$ في درجة حرارة التجربة يتشكل داخله عقدتان فقط البعد بينهما $20 cm$:

٣٢- طول موجة الاهتزاز :

A	$\lambda = 0.5 m$	B	$\lambda = 0.2 m$
C	$\lambda = 0.3 m$	D	$\lambda = 0.4 m$

٣٣- طول المزمار :

A	$l = 0.2 m$	B	$l = 0.3 m$
C	$l = 0.4 m$	D	$l = 0.5 m$

٣٤- تواتر الصوت الصادر :

A	$f = 150 Hz$	B	$f = 850 Hz$
C	$f = 170 Hz$	D	$f = 100 Hz$

٣٥- طول مزمار آخر متشابه الطرفين تواتر صوته الاساسي يساوي تواتر الصوت السابق :

A	$l = 0.1 m$	B	$l = 0.2 m$
C	$l = 0.4 m$	D	$l = 0.3 m$

حل الأسئلة :

D - ١٠	C - ٩	A - ٨	D - ٧	B - ٦	C - ٥	A - ٤	C - ٣	B - ٢	C - ١
D - ٢٠	C - ١٩	A - ١٨	C - ١٧	D - ١٦	C - ١٥	B - ١٤	C - ١٣	B - ١٢	A - ١١
B - ٣٠	A - ٢٩	B - ٢٨	B - ٢٧	A - ٢٦	D - ٢٥	C - ٢٤	A - ٢٣	B - ٢٢	D - ٢١
					B - ٣٥	B - ٣٤	D - ٣٣	D - ٣٢	C - ٣١