معهد العلوم المركزي — الثالث الثانوي العلمي ٢٠١٨/٢٠١٩ — الاسم:.....

(مذاكرة النواس المرن (A)) — المدة:45 دقيقة

س١) اختر الإجابة الصحيحة:

١- عندما تتحرك نقطة حركة دائرية منتظمة فإن مسقطها على مستو شاقولي يتحرك حركة :

A) اهتزازية متخامدة — B) اهتزازية بجهة واحدة

C) انسحابية بجهة واحدة — D) اهتزازية على جانبي التوازن

٢- نضيف للكتلة $m$ كتلة أخرى $m', (m' = 3m)$ فيصبح الدور الخاص للهزازة التوافقية البسيطة:

A) $T'_0 = 4T_0$ — B) $T'_0 = 2T_0$ — C) $T'_0 = \frac{T_0}{2}$ — D) $T'_0 = 3T_0$

س٢) أجب عن السؤالين الآتيين:

١- انطلاقاً من أبسط شكل لتابع المطال ، استنتج تابع التسارع وارسمه خلال دور وبين متى يكون التسارع أ) اعظمياً ؟ ب) معدوماً؟

٢- كرة كتلتها $m$ معلقة بنابض مرن ثابت صلابته $K$ نزيح الكرة عن وضع توازنها مسافة $+X_{max}$ ونتركها دون سرعة ابتدائية والمطلوب:

أ) حدد القوى المؤثرة على الكرة في الموضع $+X_{max}$، قبل تركها ولحظة تركها.

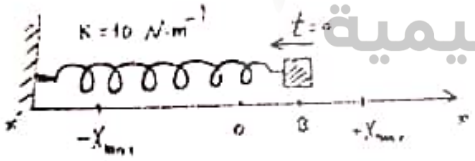
ب) ادرس حركة الكرة وحدد طبيعة الحركة .

ت) استنتج الدور الخاص للحركة.

س٣) حل المسألتين الآتيتين:

المسألة الأولى: في الشكل المجاور:

يتحرك جسم كتلته $m = 1Kg$ ، على سطح أملس حيث $B$ منتصف $X_{max}$ وتبعد $4cm$ عن مركز التوازن.




المطلوب:

١- اكتب التابع الزمني للحركة بعد تعيين ثوابته .

٢- احسب زمن المرور الأول بمركز التوازن .

٣- احسب الطاقة الحركية في النقطة $B$.

المسألة الثانية: جسم كتلته $0.4Kg$ معلق بنابض مرن حلقاته متباعدة ثابت صلابته $K$ يرسم قطعة مستقيمة طولها $20\ cm$ بطاقة كلية $(5 \times 10^{-2}J)$ والمطلوب:

١- استنتج قيمة ثابت صلابة النابض .

٢- احسب الدور الخاص للحركة .

٣- احسب شدة السرعة عند المرور في مركز الاهتزاز.

(( انتهت الأسئلة )) — المدرس: أحمد نذير الوردي

سوريانا التعليمية

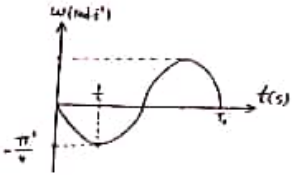
Scanned by CamScanner

## س١) اختر الإجابة الصحيحة:

١- نواس فتل غير متخامد ، نبضه الخاص $\omega_0$ ، نجعل طول سلك التعليق نصف ما كان عليه فيكون نبضه الخاص:

A) $\omega'_0 = \sqrt{2}\omega_0$ B) $\omega'_0 = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$ C) $\omega'_0 = 2\omega_0$ D) $\omega'_0 = \frac{1}{2}\omega_0$

٢- يمثل الرسم البياني المجاور تغيرات السرعة الزاوية بتغير الزمن لنواس فتل فإن تابع السرعة:




A) $w = -2.5\,sin(\pi t)$ B) $w = +\frac{10}{4}sin(\pi t)$ C) $w = \frac{\pi^2}{2}sin(\pi t)$ D) $w = 2.5sin(\pi t)$

## س٢) أجب عن السؤال التالي:

- ساق أفقية مهملة الكتلة معلقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي، نحمل طرفيها بكتلتين متماثلتين، أثبت بالعلاقات الرياضية المناسبة ما يلي :

a) ينقص الدور بتقريب الكتل من بعضها إلى نصف المسافة .

b) حركتها جيبية دورانية .

c) يزداد الدور بزيادة طول سلك التعليق إلى الضعف $(\ell' = 2\ell)$.

### حل المسألتين الأتيتين:

#### المسألة الأولى:

يتألف نواس فتل من ساق أفقية متجانسة معلقة بسلك فتل شاقولي يمر من منتصفها وبعد أن تتوازن نديرها بزاوية $(60^\circ)$ في مستو أفقي ، ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $(t = 0)$ فتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $(1\ sec)$ فإذا علمت أن عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل $(2 \times 10^{-3}) kg.m^2$ . المطلوب:

١- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام .

٢- احسب السرعة الزاوية للساق لحظة مرورها الأول بوضع توازنها .

٣- احسب التسارع الزاوي للساق عندما تصنع زاوية $(-45^\circ)$ مع وضع توازنها .

٤- احسب ثابت فتل سلك التعليق .

٥- احسب الطاقة الميكانيكية للنواس لحظة المرور في وضع التوازن .

٦- نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه احسب الدور الخاص الجديد في هذه الحالة .

#### المسألة الثانية:

ساق أفقية متجانسة طولها $(L = 80\ cm)$ عزم عطالتها حول محور مار من منتصفها وعمودي عليها $(16 \times 10^{-3}\ kg.m^2)$ نعلق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $(K)$ ونجعل من الجملة نواساً للفتل غير متخامد التابع الزمني للمطال الزاوي $\bar{\theta} = \pi cos\,(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ . المطلوب:

١- احسب كتلة الساق والدور الخاص وثابت فتل سلك التعليق .

٢- احسب القيمة الجبرية للتسارع الزاوي وعزم مزدوجة الفتل عندما يكون المطال الزاوي $(90^\circ)$ .

٣- هل تتغير قيمة ثابت فتل السلك إذا استبدلنا الساق بساق أخرى ؟

احسب عزم عطالة الساق الجديدة حول المحور نفسه إذا أصبح الدور $(2\ sec)$ .

علماً أن ( $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12} m L^2$ ، $g = 10\ m.s^{-2}$ ).

(( انتهت الأسئلة ))

مكتبة الرسالة للطباعة والتصوير

سوريانا التعليمية

Scanned by CamScanner

معهد العلوم المركزي

اختبار تجريبي

الثالث الثانوي العلمي ٢٠١٨/٢٠١٩

( التحريك الدوراني وقوة توتر النابض )

الاسم:.....

المدة:1.45

س١) اختر الإجابة الصحيحة:

١- الفوم الحركي لجسم صلب يعطى بالعلاقة:

A) $I_\Delta . \omega$ B) $I_\Delta . \omega^2$ C) $I_\Delta^2 . \omega$ D) $\omega . r$

٢- عزم مزدوجة الفتل يعطى بالعلاقة:

A) $K\overline{\theta}$ B) $I_\Delta . \alpha$ C) $-K\theta$ D) $-K\theta^2$

س٢) أجب عن الأسئلة الثلاث الآتية:

١- اكتب نص نظرية التسارع الزاوي، واكتب علاقتها الرياضية .

٢- انطلاقاً من العلاقة $\vec{L} = \vec{r} \wedge \vec{P}$ استنتج شعاع عزم الدفع الذي يتلقاه الجسم خلال فاصل زمني $\Delta t$ .

٣- عما يعبر عزم عطالة جسم صلب وما هي واحدته .

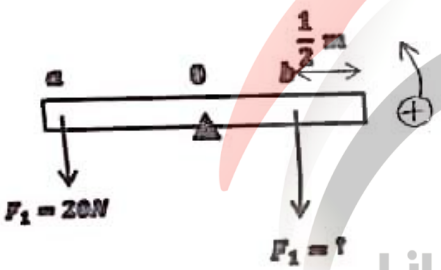
س٣) حل المسائل الثلاثة الآتية:

المسألة الأولى:

مسطرة طولها $(2\ m)$ مثبتة من منتصفها بنقطة $(O)$ بحيث تدور حولها بحرية

إذا علمت أن $(b)$ تبعد $(^1/_2\ m)$ عن أحد طرفيها . المطلوب:

أحسب شدة $F_2$ كي تتوازن المسطرة .




سوريانا التعليمية

المسألة الثانية:

ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها $(^1/_2\ m)$ تدور حول محور دوران

يمر من منتصفها، نحمل طرفها العلوي بكتلة $m_1 = 0.3\ kg$

وفي طرفها السفلي كتلة $m_2 = 0.5\ kg$.

المطلوب: حساب عزم عطالة الجملة .

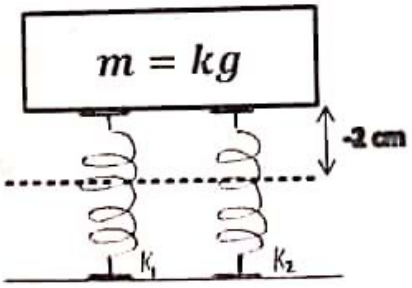
المسألة الثالثة:

في الشكل المجاور:

جسم كتلته $(m = 6\ kg)$ يضغط على نابضين متماثلين

فيضغط كل نابض مسافة $(x = -2\ cm)$.المطلوب:

احسب ثابت صلابة كل نابض .




(( انتهت الأسئلة ))

المدرس: أحمد نذير الوردي

Scanned by CamScanner

معهد العلوم المركزي — الثالث الثانوي العلمي ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ — الاسم:.....

(مذاكرة النواس المرن (B)) — المدة: 45 دقيقة

## س١) أختر الإجابة الصحيحة:

١- جسم كتلته $(m)$ معلق بنابض مرن ثابت صلابته $(K)$ دوره الخاص $(T_0)$ ، نجعل الكتلة نصف ما كانت عليها ونضاعف ثابت صلابة النابض فيصبح الدور الجديد $(T'_0)$ .

A) $T'_0 = \frac{T_0}{2}$ B) $T'_0 = \frac{T_0}{4}$ C) $T'_0 = 2T_0$ D) $T'_0 = \sqrt{2}T_0$

٢- إذا كان بدء الزمن الجسم معلق بنابض نقطة مطالها $\frac{X_{max}}{\sqrt{2}}$ وهو يتحرك بالاتجاه الموجب فإن طوره الابتدائي $\overline{\varphi}$ مقدراً بالراديان:

A) $+\frac{\pi}{3}$ B) $(0)$ C) $-\frac{\pi}{4}$ D) $+\frac{\pi}{4}$

## س٢) أجب عن السؤالين الآتيين:

١- نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته $K$ ، مثبت من أحد طرفيه ويعلق بالطرف الأخر جسم كتلته $m$ يتحرك على سطح أفقي أملس يُزاح بمقدار $X_{max}$ ويترك دون سرعة ابتدائية . المطلوب:

a) ادرس حركة الجسم واستنتج الدور الخاص لحركة الجسم.

b) استنتج علاقة الطاقة الكلية $E_{total}$ بالرموز.

c) ارسم منحني الطاقة الكامنة المرونية بدلالة المطال ثم أوجد العلاقة بين $E_K$ ، $E_{total}$ في نقطة مطالها $\frac{X_{max}}{\sqrt{2}}$ .

٢- انطلاقاً من أبسط شكل لتابع المطال اكتب تابع السرعة وتابع التسارع ثم حدد المواضع واللحظات التي تكون فيها السرعة عظمى والتسارع معدوم ، وماذا تستنتج؟

## س٣) حل المسألتين الآتيتين:

### المسألة الأولى:

نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة، تعلق في نهايته جسماً صلباً كتلته $(0.4\ Kg)$ فيهتز في مستو شاقولي راسماً قطعة مستقيمة طولها $(8\ cm)$ ، وبدور خاص $(1\ sec)$ ، بفرض أن مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم بمطاله الاعظمي الموجب.

المطلوب:

١- احسب ثابت صلابة النابض .

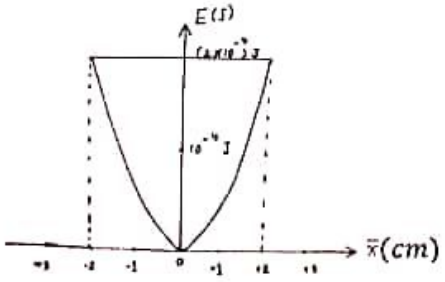
٢- أوجد التابع الزمني .

٣- احسب الطاقة الكلية.

٤- احسب الطاقة الحركية في نقطة مطالها $(2\ cm)$.

### المسألة الثانية:

يمثل الشكل المجاور تحولات كل من الطاقة الكلية والكامنة المرونية بدلالة المطال




استنتج من الشكل:

١- سعة الحركة (سعة الاهتزاز).

٢- ثابت صلابة النابض .

٣- الطاقة الحركية من أجل $x = 0$ ، $x = -2\ cm$ .

٤- السرعة $v$ للجسم المهتز عندما يكون $x = 1\ cm$ ، علماً أن دور الاهتزاز $(0.628\ sec)$.

(( انتهت الأسئلة ))

Scanned by CamScanner

**أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:**

١. قوى التماسك بين جزيئات الموائع المثالية ضعيفة فهي:
A. تستجيب للقوى الخارجية ، جريانها مستقر .
B. لا تستجيب للقوى الخارجية ، كتلتها الحجمية ثابتة .
C. طاقتها الميكانيكية ثابتة ، تحافظ على شكل معين .
D. عديمة اللزوجة ، سرعتها ثابتة دوماً .

٢. يتدفق سائل في أنبوب أفقي ذو مقطعين مختلفين $v_1 < v_2$ فإن:
A) $P_1 > P_2$ B) $P_1 < P_2$ C) $z_1 = z_2$ D) (A + C)

٣. تكافئ واحدة قياس الضغط في الجملة الدولية من الواحدات:
A) $\frac{N}{m^3}$ B) $\frac{J}{m^3}$ C) $\frac{kg}{m^3}$ D) $J.m^3$

**ثانياً: أجب عن الأسئلة الآتية:**

١. فسر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية:
a) بزيادة الارتفاع ينقص الضغط لسائل في انبوب مساحة مقطعه ثابتة .
b) ينقص الضغط عند الاختناق في انبوب فينتوري .

٢. استنتج العلاقة الرياضية المعبرة عن معادلة الاستمرارية .

٣. يتدفق الماء في انبوب أفقي $(S_1 \neq S_2)$ أوجد العلاقة بين السطحين لتكون $\left(v_2 = \frac{1}{4}v_1\right)$ .

٤. أنبوب شاقولي يتدفق فيه سائل لارتفاع معين أعلى فوهة الأنبوب، ما الحلول الممكنة لجعل الماء يصل لارتفاع أعلى من الارتفاع السابق؟

٥. اشرح بالعلاقات الرياضية والرسم كيف يمكن قياس سرعة جريان الهواء .

**ثالثاً: حل المسائل الثلاثة الآتية:**

**المسألة الأولى:**

خزان ماء ارتفاعه $(160\ cm)$ ممتلئ تماماً بـ $(100\ L)$، حدث في منتصف أحد جدرانه الجانبية ثقب وبعد $(10\ sec)$ توقف تدفق الماء من الثقب :احسب التدفق الحجمي من الثقب $Q$ ، ثم استنتج سرعة تدفق الماء لحظة حدوث الثقب واحسب قيمتها ،

احسب مساحة سطح الثقب علماً أن $(\rho_{ماء} = 1000\ {}^{kg}/_{m^3}\ , g = 10\ m.S^{-1})$ .

**المسألة الثانية:**

ترفع مضخة الماء من خزان أرضي عبر أنبوب مساحة مقطعه $(S_1 = 100\ m^2)$ إلى خزان على سطح بناء ، فإذا علمت أن مساحة مقطع الأنبوب الذي يصب في الخزان العلوي $(S_2 = 5\ cm^2)$ ، وأن معدل الضخ $Q' = 0.005\ m^3.s^{-1}$ . المطلوب:

١. سرعة الماء عند خوله وعند خروجه .
٢. ضغط الماء عند دخوله الأنبوب علماً أن الضغط الجوي $P_0 = 1 \times 10^5\ pa$ والارتفاع بين الفوهتين $20\ m$ .
٣. احسب العمل الميكانيكي اللازم لضخ $100\ L$ من الماء على الخزان العلوي .
$(\rho_{ماء} = 1000\ {}^{kg}/_{m^3}\ , g = 10\ m.S^{-1})$ .

**المسألة الثالثة:**

انبوبان ذو سطحان مختلفان ، يتدفق من الأول ماء $(88 \times 10^{-3}\ m^3/s)$ ومن الأخر $(12 \times 10^{-3}\ m^3/s)$ والمطلوب:

١. احسب التدفق الحجمي $Q'$ من الأنبوبين معاً بعد دقيقة واحدة .
٢. احسب الزمن اللازم لملء خزان حجمه $0.24\ m^3$ من الأنبوب الثاني .
٣. احسب سطح الأنبوب الأول إذا كانت سرعة تدفق الماء منه $20\ cm.S^{-1}$ .
$(\rho_{ماء} = 1000\ {}^{kg}/_{m^3})$

(( انتهت الأسئلة))

سوريانا التعليمية

Scanned by CamScanner

معهد العلوم المركزي | الثالث الثانوي العلمي | الاسم:.....
(مذاكرة الدرس الثالث نواسات) | المدة: ساعة فقط

**س١) اختر الإجابة الصحيحة:**

١. ساق شاقولية تدور حول محور دوران يمر بطرفها العلوي، دورها الخاص $(1\ sec)$ فإن طول النواس البسيط .

A) $\ell = 1\ m$ B) $\ell = \frac{1}{2}\ m$ C) $\ell = \frac{1}{4}\ m$ D) $\ell = 4\ m$ .

٢. نواس ثقلي مركب يدق الثانية ، نزيد عزم عطالته ضعفي ما كان عليه فيصبح دوره الخاص $T'_0$ :

A) $T'_0 = 2\ sec$ B) $T'_0 = 2\sqrt{2}\ sec$ C) $T'_0 = 4\ sec$ D) $T'_0 = \sqrt{2}\ sec$

**س٢) أجب عن السؤالين الآتيين:**

١. مما يتألف النواس الثقلي البسيط عملياً ونظرياً ، ثم استنتج علاقة دوره الخاص انطلاقاً من الدور الخاص للنواس الثقلي المركب في حالة السعات الصغيرة .

٢. حدد نوع الطاقة في النواس الثقلي البسيط في مركز التوازن (الشاقول) وفي المطالين الأعظميين .

**س٣) حل المسائل الآتية:**

**المسألة الأولى:**

ساق شاقولية طولها $(\ell = \frac{3}{2}\ m)$ تدور حول محور دوران يمر بطرفها العلوي .

١. احسب دور اهتزازاتها صغيرة السعة .

٢. استنتج بالرموز علاقة السرعة الزاوية للساق عند المرور بالشاقول بعد إزاحتها عن وضع توازنها زاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ ثم احسب قيمتها .

$(I_{\Delta/C} = \frac{1}{12} m.\ell^2\ ,\ g = 10\ m.S^{-2})$

**المسألة الثانية:**

كتلة صغيرة كتلتها $(100g)$ معلقة بخيط طوله $(1\ m)$ نزيح الكرة عن وضع توازنها زاوية $60^\circ$ ونتركها دون سرعة ابتدائية.

المطلوب

١. حساب دور النواس البسيط .

٢. استنتج بالرموز عبارة سرعتها اللحظية عند المرور بالشاقول ثم احسب قيمتها .

٣. احسب التسارع المماسي للكرة عندما يصنع الخيط مع الشاقول زاوية $30^\circ$

**المسألة الثالثة:**

ساق معدنية متجانسة $(ab)$ كتلتها $(m = 3kg)$ وطولها $(ab = l = 1m)$ نجعلها شاقولية ، ونعلقها من محور أفقي ثابت عمودي على مستويها الشاقولي ومار من منتصفها ، نثبت في طرفها السفلي $(b)$ كتلتها نقطية $(m_1 = 1kg)$ . **المطلوب:**

١. احسب دور اهتزازها صغيرة السعة علماً أن $(I_\Delta = \frac{1}{12} ml^2)$ .

٢. احسب طول النواس البسيط المواقت .

٣. نزيح الجملة عن وضع توازنها زاوية $(\theta_{max})$ ونتركها دون سرعة ابتدائية ، إذا علمت أن السرعة الزاوية للجملة عند المرور بالشاقول $(\pi\ rad)$ احسب $(\theta_{max})$ .

**المسألة الرابعة:**

ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها $(1m)$ تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $(m_1 = 0.4\ kg)$ وفي نهايتها السفلية $(m_2 = 0.6\ kg)$ تدور حول محور دوران يمر بنقطة تبعد $(20\ cm)$ عن نهايتها العلوية . **المطلوب:**

حساب الدور الخاص للنواس الثقلي من أجل سعات صغيرة ، ثم احسب السرعة الخطية للكتلة $m_2$

علماً أن $w = \pi\ rad.S^{-1}$ ، $g = 10\ m.S^{-1}$

(( انتهت الأسئلة ))

سوريانا التعليمية

Scanned by CamScanner

معهد العلوم المركزي
منبج

امتحان الفصل الدراسي الأول لعام 2018\2019
الصف الثالث الثانوي العلمي – مادة الفيزياء
نواسات

الأسم: .....
المدة: ساعتان
الدرجة: 400

**أولاً: أختر الإجابة الصحيحة وانقلها إلى ورقة إجابتك:**

١- نواس مرن مؤلف من نابض مرن معلق به جسم كتلته $m$ دوره الخاص $T_0$ نستبدل الكتلة $m$ بكتلة اخرى $m' = 2m$ يصبح دوره $T'_0$ :

A) $T'_0 = 2T_0$ B) $T'_0 = \sqrt{2}T_0$ C) $T'_0 = \frac{T_0}{2}$ D) $T'_0 = 4T_0$

٢- الطاقة الكامنة المرونية المختزنة في نواس الفتل غير المتخامد تعطى بالعلاقة :

A) $E_P = \frac{1}{2}Kx^2$ B) $E_P = \frac{1}{2}K\theta^2$ C) $E_P = -K\theta$ D) $E_P = m\,g\,h$

٣- نواس ثقلي يدق الثانية عند مستوى سطح البحر ننقله إلى قمة جبل مرتفع يصبح دوره $T'_0$ :

A) $T'_0 = 2\,S$ B) $T'_0 > 2\,S$ C) $T'_0 < 2\,S$ D) $T'_0 = 0$

**ثانياً: أجب عن ثلاث أسئلة فقط من الأسئلة التالية:**

١- انطلاقاً من العلاقة $a_{(x)} = -\frac{k}{m}\overline{x}$ استنتج النبض الخاص للنواس المرن غير المتخامد ودوره الخاص.

٢- استنتج علاقة التسارع بدلالة المطال في النواس المرن غير المتخامد باعتبار إن المطال يعطى بالعلاقة $\overline{x} = X_{max}cos(\omega_0 t)$ وحدد الموضع الذي ينعدم فيه التسارع.

٣- في نواس الفتل انطلاقاً من العلاقة $-k\overline{\theta} = I_\Delta \cdot \overline{\alpha}$ استنتج أن حركة المساق حركة جيبية دورانية واستنتج دورها الخاص.

٤- مما يتألف النواس الثقلي البسيط عملياً ونظرياً. استنتج علاقة دوره في حال السعات الزاوية الصغيرة انطلاقاً من العلاقة العامة لدور النواس الثقلي في حالة السعات الصغيرة.

**ثالثاً: حل المسألتين التاليتين:**

**المسألة الأولى:**

هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نابض ثابت صلابته $(K = 100\ N.m^{-1})$ معلق به جسم كتلته $m = 1\ kg$ نزيح الجسم عن وضع توازنه فيهتز بحركة توافقية بسيطة على قطعة مستقيمة طولها $2X_{max} = 20\ cm$ باعتبار مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم من نقطة مطالها الأعظمي الموجب .

١- احسب الدور الخاص للحركة.
٢- اكتب التابع الزمني للمطال انطلاقاً من شكله العام .
٣- احسب شدة قوة الإرجاع وتسارع الجسم في اللحظة $t = 0$ .
٤- احسب الطاقة الحركية لحظة المرور بوضع التوازن ( . ) .

**المسألة الثانية:**

يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدها نقطة مادية كتلتها $(200\ g)$ معلقة بخيط مهمل الكتلة لايمتط طوله $(1m)$ ينحرف الخيط عن الشاقول بزاوية $(60^\circ)$ نترك الكرة دون سرعة ابتدائية . المطلوب:

١- احسب دور النواس .
٢- استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الخطية لكرة النواس لحظة مروره بالشاقول ثم احسب قيمتها.
٣- احسب التسارع المماسي في اللحظة التي يصنع فيها الخيط زاوية $(30^\circ)$ مع شاقول محور التعليق .
٤- استنتج بالرموز علاقة توتر الخيط لحظة مرور النواس بشاقول محور التعليق ثم احسب قيمته .

$(\pi^2 = 10 \quad , \quad g = 10\ m.s^{-2})$

(( انتهت الأسئلة ))

==========

معهد العلوم المركزي — المدرس: أحمد نذير الوردي

Scanned by CamScanner

معهد العلوم المركزي منبج

امتحان الفصل الدراسي الأول لعام 2018\2019
الصف الثالث الثانوي العلمي – مادة الفيزياء
تواسات

الأسم: .....
المدة: ساعتان
الدرجة: 400

**أولاً: اختر الإجابة الصحيحة وانقلها إلى ورقة إجابتك:**

١- نواس مرن مؤلف من نابض مرن معلق به جسم كتلته $m$ دوره الخاص $T_0$ نستبدل الكتلة $m$ بكتلة اخرى $m' = 2m$ يصبح دوره $T'_0$ :

A) $T'_0 = 2T_0$ B) $T'_0 = \sqrt{2}T_0$ C) $T'_0 = \frac{T_0}{2}$ D) $T'_0 = 4T_0$

٢- الطاقة الكامنة المرونية المختزنة في نواس الفتل غير المتخامد تعطى بالعلاقة :

A) $E_P = \frac{1}{2}Kx^2$ B) $E_P = \frac{1}{2}K\theta^2$ C) $E_P = -K\theta$ D) $E_P = m\,g\,h$

٣- نواس ثقلي يدق الثانية عند مستوى سطح البحر ننقله إلى قمة جبل مرتفع يصبح دوره $T'_0$ :

A) $T'_0 = 2\,S$ B) $T'_0 > 2\,S$ C) $T'_0 < 2\,S$ D) $T'_0 = 0$

**ثانياً: أجب عن ثلاث أسئلة فقط من الأسئلة التالية:**

١- انطلاقا من العلاقة $(\bar{x})''_t = -\frac{k}{m}\bar{x}$ استنتج النبض الخاص للنواس المرن غير المتخامد ودوره الخاص.

٢- استنتج علاقة التسارع بدلالة المطال في النواس المرن غير المتخامد باعتبار إن المطال يعطى بالعلاقة $\bar{x} = X_{max}cos(\omega_0 t)$ وحدد الموضع الذي ينعدم فيه التسارع.

٣- في نواس الفتل انطلاقا من العلاقة $\sum \bar{M}_{ext} = I\bar{\alpha}$ استنتج أن حركة الساق حركة جيبية دورانية واستنتج دورها الخاص.

٤- مما يتألف النواس الثقلي البسيط عمليا ونظريا. استنتج علاقة دوره في حال السعات الزاوية الصغيرة انطلاقا من العلاقة العامة لدور النواس الثقلي في حالة السعات الصغيرة.

**ثالثاً: حل المسألتين التاليتين:**

**المسألة الأولى:**

هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نابض ثابت صلابته $(K = 100\ N.m^{-1})$ معلق به جسم كتلته $m = 1\ kg$ نزيح الجسم عن وضع توازنه فيهتز بحركة توافقية بسيطة على قطعة مستقيمة طولها $2X_{max} = 20\ cm$ باعتبار مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم من نقطة مطالها الأعظمي الموجب .

١- احسب الدور الخاص للحركة.
٢- اكتب التابع الزمني للمطال انطلاقاً من شكله العام .
٣- احسب شدة قوة الإرجاع وتسارع الجسم في اللحظة $t = 0$ .
٤- احسب الطاقة الحركية لحظة المرور بوضع التوازن ( . ) .

**المسألة الثانية:**

يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدها نقطة مادية كتلتها $(200\ g)$ معلقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله $(1m)$ ينحرف الخيط عن الشاقول بزاوية $(60^\circ)$ نترك الكرة دون سرعة ابتدائية . **المطلوب:**

١- احسب دور النواس .
٢- استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الخطية لكرة النواس لحظة مروره بالشاقول ثم احسب قيمتها.
٣- احسب التسارع المماسي في اللحظة التي يصنع فيها الخيط زاوية $(30^\circ)$ مع شاقول محور التعليق .
٤- استنتج بالرموز علاقة توتر الخيط لحظة مرور النواس بشاقول محور التعليق ثم احسب قيمته .

$(\pi^2 = 10 \quad , \quad g = 10\ m.s^{-2})$

(( انتهت الأسئلة ))

معهد العلوم المركزي — المدرس: أحمد نذير الوردي

Scanned by CamScanner