**نماذج إمتحانات**

**النموذج الأول**

السؤال الأول:

1. **أكتب المصطلح العلمي لكل من:**
2. **الشغل المبذول لزيادة سطح غشاء السائل بمقدار وحدة المساحات.**
3. **مجموع طاقات الحركة و الوضع و الضغط لوحدة الكتل من سائل يتحرك حرك انسيابية يساوي مقدارا ثابتا.**
4. **خارج قسمة الإنفعال العرضي على الإنفعال الطولي لمادة صلبة.**
5. **نصف الإجهاد × الإنفعال لمادة صلبة.**
6. **ممانعة السائل لانسيابه أو تدفقه.**
7. **الإجهاد يتناسب مع الإنفعال في مدى المرونة.**
8. **قوة مقاومة ناشئة عن لزوجة السائل تقاوم حركة الاجسام داخله.**
9. **سرعة السائل تتناسب عكسيا مع مساحة مقطع الأنبوبة إذا كان السريان انسيابيا.**
10. **ماهي أبعاد الكميات الفيزيائية التالية ؟**
11. **معامل المرونة الحجمي. 2- الإجهاد 3- معامل التوتر السطحي.**
12. **عزم القصور الهندسي. 5- معامل اللزوجة. 6- معامل ينج.**
13. **الإنفعال القصي. 8- السرعة الزاوية .**

السؤال الثاني:

1. **يتحرك كوكب بسرعة منتظمة في مسار دائري، اثبت أن حركة مسقطه على قطر المسار هي حركة توافقية بسيطة و أوجد الزمن الدوري لها.**
2. **يتحرك جسيم حركة توافقية بسيطة في خط مستقيم , إذا كانت سرعته القصوى تساوي** $15 {m}/{s}$ **وعجلته القصوى تساوي** $45{m}/{s^{2}}$ **. احسب الزمن الدوري للتذبذب .**
3. **إشرح : ما المقصود بالتذبذب القسري , إرسم الحركة واكتب معادلتها التفاضلية موضحا دلالة كل حد من حدودها .**

السؤال الثالث:

1. **ارسم منحنى العلاقة بين الإجهاد و الإنفعال الطوليين لجسم صلب مرن، ووضح أجزاءه المختلفة على الرسم.**
2. **أنبوبة زجاجية بها ماء تتدلى رأسيا و تتعرض للشد بواسطة ثقل، فإذا علم أن المتر من الأنبوبة يستطيل بمقدار** 6x10-4 m **بينما يزداد طول المتر من الماء داخلها بمقدار** 4x10-4m **, فاوجد: أ- الإنفعال الطولي للزجاج ب- الإنفعال العرضي للزجاج ج- نسبة بواسون للزجاج.**

السؤال الرابع:

1. **أثبت أن الشغل المبذول** *W* **في تكوين فقاعة من سائل معامل التوتر السطحي له** T **يعطى بالعلاقة الأتية:**

 **مساحة سطح الفقاعة** x *T = W*

1. **أشرح مع الرسم طريقة ييجر لتعيين معامل التوتر السطحي لسائل.**

السؤال الخامس:

1. **أستنتج معادلة نيوتن للسريان المنتظم لسائل معامل لزوجته η.**
2. **أنبوبة شعرية نصف قطرها** 1x10-4 m **يمر بها ماء تحت انحدار ضغط قدره** .1 N/ m2 **أوجد أقصى سرعة للماء إذا علمت أن معامل اللزوجة له يساوي**  1 x 10 -3 N. Sec. m**-**2**.**

السؤال السادس:

1. **إذا كان** *P* **هو فرق الضغط بين طرفي أنبوبة ضيقة طولها** *l* **و نصف قطرها** *a* **ينساب خلالها سائل معامل لزوجته η انسيابا متظما، فإذا علمت أن أقصى سرعة للسائل تعتمد على كل من** *ηP/ l, a,* **فأثبت مستعينا بنظرية الأبعاد (مع اعتبار ثابت التناسب =¼) أن السرعة المتوسطة** V**للسائل تعطى بالعلاقة الآتية:**

V= (*a2*/ 8(η. (*P/ l*)

**ثم بين أن كمية السائل** Q**المارة عبر مقطع الأنبوبة في الثانية الواحدة هي:**

Q =)π/8) . (*a4*/ (η . (*P/ l*)

1. **أشرح مع الرسم تجربة بواسيل لتعيين معامل اللزوجة لسائل.**

**-------------------------------------------------------------------------------------**

**النموذج الثاني**

السؤال الأول :

**ضع علامة (√) أو علامة** $(×)$ **للعبارات التالية مع تصويب الخطأ :**

1. **لا تصلح نظرية الأبعاد في التعامل مع الكميات الفيزيائية المرفوعة لأس أكبر من الواحد .**
2. **التوتر السطحي ظاهرة في الموائع المتحركة إنسيابيا واللزوجة ظاهرة في الموائع المتحركة دواميا .**
3. **نسبة بواسون هي نسبة بين الإستطالة العرضية إلى الإستطالة الطولية .**
4. **تعطى إزاحة الحركة التوافقية البسيطة بالمعادلة التالية :** $x=A\cos(\left(ωt+α\right)+β\sin((ωt+γ)))$
5. **أبعاد معامل المرونة الحجمي هي نفسها أبعاد الإجهاد .**

السؤال الثاني :

 **أ- قارن بين خصائص كل من السريان الإنسيابي والسريان الدوامي وبين كيف يمكن التمييز بينهما عمليا .**

**ب- أوجد عزم القصور الذاتي لقرص كتلته** *M* **ونصف قطره** *a* **حول محور مار بمركزه وعمودي على مستواه . احسب نصف قطر القصور الذاتي مقربا لأقرب رقم صحيح إذا كانت** *a = 7.07 m* **.**

السؤال الثالث :

**أ- أثبت أن عجلة الحركة** $\ddot{x}$ **لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة تعطى بالعلاقة :**

$\ddot{x}+ω^{2}x=0 $

***حيث*** $x$ ***- الإزاحة ,*** $ω$ ***– السرعة الدورانية .***

1. ABCD ***قضيب طوله*** $3l$ ***ووزنه صغير جدا , يحمل ثلاث جسيمات كتلتها*** $m$ *,* $2m$ ***,*** $3m$ ***عند النقط*** B *,* C *,* D ***على الترتيب , فإذا كان*** AB = BC = CD ***,* *فأوجد طول البندول البسيط المكافئ إذا تذبذب القضيب حول محور مار بالنقطة*** A **.**

*السؤال الرابع :*

***أ- إثبت أن الطاقة المختزنة في جسم منتظم واقع تحت تأثير إجهاد طولي يساوي نصف القوة*** $×$ ***الإستطالة .***

1. ***وضعت كتلة مقدارها*** $5 Kg$**فوق إسطوانة رأسية طولها** *0.5 m* **ونصف قطرها** *0.01**m* **ومعامل ينج** $3.5 × 10^{10}Nm^{-2} $**. أوجد النقص في طول الإسطوانة وكذلك كمية الطاقة المختزنة داخلها .**

*السؤال الخامس :*

 ***أ- اشرح تجربة لتعيين التوتر السطحي لمحلول الصابون .***

1. ***أوجد مقدار الضغط داخل فقاعة الصابون وأحسب الشغل المبذول لتكوينها إذا علمت أن نصف قطرها***  *0.01 m****والتوتر السطحي لمحلول الصابون***$28 × 10^{-3} Nm^{-1}$ **.**

*السؤال السادس :*

***أ-* *أذكر خصائص القوى المحافظة .***

 ***ب- بين أن طاقة الوضع لأي جسم في مجال الجاذبية الأرضية يمثل مجالا قياسيا مصاحبا لمجال إتجاهي عديم الدورانية .***

**---------------------------------------------------------------**

**النموذج الثالث**

السؤال الأول :

**أ- اكتب الكميات الفيزيائية التي وحدتها هي :**

**1-** ${J}/{m^{2}}$ **2-** ${N }/{m^{2}}$ **3-** ${Kg}/{m.s}$

1. $N.m$ **5-** $Kg.m^{2}$

**ب- إثبت أن الإزاحة** $x$ **المعطاة بالعلاقة الآتية :**

$x=a\sin(\left(ωt+α\right)+b\cos((ωt+β))) $

**تمثل إزاحة جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة .**

**ج- للحركة التوافقية المخمدة** $\ddot{x}+2γ\dot{x}+ω^{2}x=0$ **اشرح بالرسم حالات التخميد للحركة عند قيم مختلفة للنسبة** ${γ}/{ω}$ **.**

السؤال الثاني :

**أ- ما المقصود باللزوجة . إثبت أن معامل اللزوجة لسائل يتحرك إنسيابيا يساوي النسبة بين الإجهاد المماسي المؤثر على سطحه والممال السرعي بين طبقتي السطح والقاع .**

1. **سطح معدني مستوى مساحته** $0.01 m^{2}$ **يستقر أفقيا فوق طبقة سمكها** $0.002 m$ **من سائل معامل لزوجته** $1.5 N.s.m^{-2}$ **, إحسب القوة الخارجية التي تلزم لتحريك السطح المعدني فوق سطح السائل بسرعة قدرها** $0.03 ms^{-1}$ **.**

السؤال الثالث :

**أ- عجلة حدافة تدور حول محور , علقت به كتلة ثم تركت لتهبط . أوجد مقدار الشغل الميكانيكي المفقود لحظة إنفصال الكتلة .**

1. **حدافة كتلتها** $6 Kg$ ***, نصف قطرها*** $0.2 m$ ***, إذا إنخفضت سرعتها من*** 8000 ***إلى*** 2000 ***دورة في الدقيقة خلال*** 10 ***ثوان . إحسب مقدار التغير في طاقة دورانها وعزم الإزدواج الذي عاكس الحركة .***

*السؤال الرابع :*

***أ- إزدواج مماسي يؤثر على سطح القاعدة السفلية لقضيب مثبت من طرفه العلوي , أثبت أن عزم الإزدواج المؤثر يتناسب طرديا مع زاوية اللي وأوجد العلاقة بينهما .***

1. ***قضيب إسطواني طوله*** $1 m$ ***ونصف قطر قاعدته*** $2×10^{-3} m$ ***, أثر على قاعدته السفلى إزدواج قدره*** $0.2 N.m$ ***فوجد أن طرف القضيب السفلى قد إلتوى بزاوية قدرها*** $1^{o}$ ***. إحسب معامل المتانة لمادة القضيب .***

*السؤال الخامس :*

**أ- إشتق العلاقة بين معامل التوتر السطحي والزيادة في الضغط عبر سطح منحني لغشاء من سائل .**

1. **إحسب زيادة الضغط الناتج عن التوتر السطحي في نافورة مياه إسطوانية قطرها** $5×10^{-3} m$ **علما بأن التوتر السطحي للماء يساوي** $73 × 10^{-3} N.m^{-1}$ **.**

السؤال السادس :

**أ- برهن أن المجال الإتجاهي** $V$ ***الذي يرتبط بمجال قياسي*** $S $ ***بالعلاقة*** $V=grad S$ ***ليست له دورانية .***

 **ب- اثبت أن الجهد الكهربي حول شحنة نقطية يمثل المجال القياسي المقابل لمجال إتجاهي إحتفاظي عديم الدورانية .**

**---------------------------------------------------------------**