اسم الطالب\ة: .....

مدة الاختبار :ساعتان

مركز أونلاين التعليمي

اختبار فيزياء .... ميكانيك

السوائل ،النسبية ...

أولاً : أجب عن الأسئلة الأربعة الآتية :

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: (60 .درجة)

1) يتحرك جسيم بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء، ويمتلك طاقة حركية $E_k = 2E_0$ وفق الميكانيك النسبي، فتكون قيمة معامل لورينس γ مساوية:

a) 2 c) 1

b) 3 d) 4

2) بفرض أن طاقم سفينة فضاء تسير بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء يشاهدون تسجيلاً لمباراة كرة قدم مدتها $t_0 = 2\ h$ ، ويتابعهم مراقب أرضي بتلسكوب دقيق جداً، فتكون مدة المباراة t التي يقيسها هذا المراقب:

a) $\frac{1}{2}\ h$ b) $1\ h$ c) $2\ h$ d) $3\ h$

3) خرطوم مساحة مقطعه $s = 5 \times 10^{-4}\ m^2$ ، يتدفق عبره سائل بمعدل تدفق حجمي $Q' = 2 \times 10^{-3}\ m^3.s^{-1}$، فتكون سرعة تدفق السائل من فتحة الخرطوم مساوية:

a) $4\ m.s^{-1}$ c) $2.5\ m.s^{-1}$

b) $0.25\ m.s^{-1}$ d) $10\ m.s^{-1}$

4) في جميع جمل المقارنة العطالية القوانين الفيزيائية تبقى نفسها وفق الفرضية:

a) الأولى لأينشتاين b) الثانية لأينشتاين c) الثالثة لأينشتاين d) لا شيء مما سبق

5) تسير سيارة بسرعة v نحو مراقب وينطلق الضوء من مصابيحها بسرعة c بالنسبة للسيارة فيكون سرعة ضوء مصابيح السيارة بالنسبة للمراقب:

a) $c + v$ b) $c - v$ c) c d) v

6) خزان وقود حجمه $0.5\ m^3$ يُملأ بزمن قدره $500\ s$ فيكون معدل التدفق الحجمي مساوياً:

a) $10^3\ m^3.s^{-1}$ b) $10^{-3}\ m^3.s^{-1}$ c) $250\ m^3.s^{-1}$ d) $500.5\ m^3.s^{-1}$

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة الآتية: (35.درجة)

a) اكتب علاقة برنولي ثم استنتج منها معادلة المانومتر.

b) اكتب ميزتين من ميزات السائل المثالي مع الشرح.

السؤال الثالث:(30.درجة) يحتوي خزان على سائل كتلته الحجمية ρ، مساحة مقطعه s_1 كبيرة بالنسبة إلى فتحة جانبية صغيرة مساحة مقطعها s_2 تقع قرب قعره وعلى عمق h من السطح الحر للسائل **والمطلوب:**

استنتج عبارة سرعة خروج السائل من الفتحة الجانبية للخزان انطلاقاً من معادلة برنولي.

أ. فارس جقل .. دورات (ر ف ك) .. اللاذقية 0955186517

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الرابع: (20.درجة)

يقف جسم ساكن عند مستو مرجعي، ما قيمة طاقته الحركية عندئذٍ؟ وما قيمة طاقته الكامنة الثقالية بالنسبة للمستوي المرجعي؟ هل طاقته الكلية النسبية معدومة؟ علل إجابتك باستخدام العلاقات الرياضية.

ثانياً: حل المسائل الآتية: (للأولى 70. درجة، للثانية 65. درجة، للثالثة 60. درجة، للرابعة 60درجة)

المسألة الأولى: ترفع مضخة الماء من خزان أرضي عبر أنبوب مساحة مقطعه $s_1 = 15\ cm^2$ ،إلى خزان يقع على سطح بناء عبر أنبوب مساحة مقطعه $s_2 = 5\ cm^2$ ،بمعدل ضخ $Q' = 0.003\ m^3.s^{-1}$ ، **المطلوب:**

1) سرعة الماء عند فتحة دخوله الأنبوب وعند فتحة خروجه من الأنبوب.
2) قيمة فرق الضغط $(P_1 - P_2)$ بين فوهتي الأنبوب علماً أن الارتفاع بينهما $20\ m$
3) العمل الميكانيكي اللازم لضخ $50\ L$ من الماء إلى الخزان العلوي. ($\rho_{H_2O} = 1000Kg.m^{-3}$)

المسألة الثانية: جسم مستطيل الشكل طوله وهو ساكن b_0 يساوي ضعفي عرضه a ، يتحرك هذا الجسم بحيث يكون طوله موازياً لشعاع سرعته $\vec{v}$ بالنسبة لمراقب في الجملة الساكنة، فيبدو له مربعاً، احسب قيمة سرعة الجسم.

المسألة الثالثة: تبلغ الكتلة السكونية لبروتون $m_P = 1.67 \times 10^{-27} kg$ ، وطاقته الكلية تساوي أربعة أضعاف طاقته السكونية، **المطلوب:**

احسب كل من طاقته السكونية، وطاقته الحركية في الميكانيك النسبي، وكتلته في الميكانيك النسبي.

المسألة الرابعة: لملء خزان حجمه $V = 800\ L$ بالماء استعمل خرطوم مساحة مقطعه $s = 5\ cm^2$ فاستغرقت العملية $\Delta t = 400\ s$ **المطلوب:**

1) احسب معدل التدفق الحجمي Q'
2) احسب سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم
3) احسب سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم إذا أصبحت مساحة مقطعه $s_2 = \frac{1}{3} s_1$

انتهت الأسئلة... 🙂

مع أطيب الامنيات لكم بالنجاح 💙

أ. فارس جقل & أ. أمل أمّهان

أ. فارس جقل .. دورات (ر ف ك) .. اللاذقية 0955186517

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner