



أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

الدرجة الكلية: ٨٠ درجة

السؤال الأول:

- (أ) ضلعان في مثلث ممثلان بالمتجهين \underline{A} , \underline{B} . باستخدام المتجهات أوجد منصف الزاوية بينهما، وإذا كان $\underline{A} = (1, \sqrt{2}, 0)$, $\underline{B} = (-1, 1, 1)$ فأوجد متجه الوحدة الذي ينصف الزاوية بين \underline{A} , \underline{B} . (٨ درجات)
- (ب) أوجد حل المعادلة الاتجاهية $\underline{A} \wedge \underline{X} = \underline{B}$ حيث $\underline{X} \perp \underline{A}$. (٨ درجات)

السؤال الثاني:

- ثلاث قوى $\underline{F}_1 = 2\underline{i} - 3\underline{k}$, $\underline{F}_2 = -\underline{i} + 2\underline{j} + 2\underline{k}$, $\underline{F}_3 = a\underline{i}$ تؤثر عند النقط $\underline{r}_1 = \underline{i} + \underline{j}$, $\underline{r}_2 = \underline{j}$, $\underline{r}_3 = \underline{i} - \underline{k}$ على الترتيب. أوجد محصلتهما و عزمهما المحصل عند نقطة الأصل ثم أوجد قيمة a التي تجعل المجموعة مكافئة لقوة وحيدة ثم أوجد خط عمل هذه القوة. (١٦ درجة)

السؤال الثالث:

- (أ) أذكر قانون هوك للشد في الخيوط المرنة. (٤ درجات)
- (ب) قضيبان منتظمان متساويان طول كل منهما $2a$ متصلان اتصالاً مفصلياً أملساً عند A ويتصل الطرف B بخيط مرن طوله الطبيعي $\frac{a}{\sqrt{3}}$ إلى منتصف AC ، فإذا ارتكز الطرفان B , C على مستوى أفقى أملس و كان القضيبان في مستوى رأسى واحد وكانت $\angle BAC = 60^\circ$. أوجد الشد في الخيط و معامل المرونة وكذلك رد فعل المفصل A . (١٢ درجة)

السؤال الرابع:

- (أ) أوجد معادلة مسار جسيم كتلته m قذف بسرعة ابتدائية u في اتجاه يصنع زاوية α مع المحور OX . (٦ درجات)
- (ب) برج مشيد على أرض أفقية. من نقطة على الأرض زاوية ارتفاع البرج عندها α أطلقت قذيفتان في نفس اللحظة بسرعتين مختلفتين، الأولى في اتجاه يصنع زاوية θ_1 لتصيب قمة البرج و الثانية في اتجاه يصنع زاوية θ_2 لتصيب قاعدة البرج في نفس اللحظة. أثبت أن $\tan \theta_1 - \tan \theta_2 = \tan \alpha$. (١٠ درجات)

السؤال الخامس:

- جسيم يتحرك حركة توافقية بسيطة في خط مستقيم. إذا شوهد في ثلاث ثوان متتالية على أبعاد 1, 3, 4 وحدة طول من مركز الحركة فأوجد سعة الحركة و زمنها الدورى. (١٦ درجة)

مع أطيب التمنيات بالتفوق،

أ.د/ محمد حلمي - د/ سامي عبدالحفيظ - يوسف جورج - د/ الشحات عبدالعزيز - د/ منتصر سغفان

Date: 17/1/2009

رياضيات - احصاء وعلم الاحياء - فيزياء وسيزياء صويح

Mansoura University Faculty of Science Physics Department El-Mansoura, Egypt		جامعة المنصورة كلية العلوم قسم الفيزياء المنصورة - مصر
---	---	---

First Semester, Jan. 2009

Educational Year: First Level Course Code: Phys (101)

Time : Two hours Subjects : Properties of matter & Heat

Answer The Following Questions; Full Mark 60

<p>[1]-(A)- An object oscillates with simple harmonic motion along the x-axis. Its position varies with time according to the relation;</p> $x = (4.00\text{m}) \cos [(\pi t) + (\pi/4)]$ <p>where t is in seconds and the angles between the parentheses are in radians.</p> <p>a-) Determine the amplitude, frequency and period of the motion. b-) Calculate the velocity and acceleration of the object at any time t. c-) Using the results of part (b), determine the position, velocity and acceleration of the object at time $t = 1.00\text{s}$. [7.5 Marks]</p>
<p>[1]-(B)- Describe the constant volume gas thermometer and show how to measure a gas temperature by it. [7.5 Marks]</p>
<p>[2]-(A)-(a) The velocity of sound in gas is given by the relation; $v = p^a \rho^b$ Where p is the gas pressure and ρ its density. Determine a & b [3.5 Marks]</p> <p>[2]-(A)-(b) Define each of; i-) Viscosity coefficient. ii-) Bulk modulus. [2 Marks for each]</p>
<p>[2]-(B)- A cowboy fires a silver bullet of mass 2gm with a muzzle velocity of 200 m/sec. Into the pine wall of a saloon. Assume that all the thermal energy generated by the Impact remains with the bullet. What is the temperature change of the bullet? (specific heat of silver = $234\text{J/kg}^\circ\text{C}$). [7.5 Marks]</p>
<p>[3]-(A)- A large tank is filled with water to a height of 20cm above a hole in the side of the tank, the cross-sectional area of the tank is $0.5 \times 10^{-4} \text{m}^2$. Determine the flow velocity of water and the rate of water flow in one hour. [7.5 Marks]</p>
<p>[3]-(B)- Two slabs of thickness L_1 & L_2 and thermal conductivities k_1 & k_2, are in thermal contact. The temperature of their outer surfaces are T_c & T_h, respectively, and $T_h > T_c$. Determine the temperature (T_{inter}) at the interface and the rate of energy transfer by conduction through the slabs in the steady state condition. [7.5 Marks]</p>
<p>[4]-(A) A segment of steel railroad has a length of 30.00m at 0.0°C. a-) Given $\alpha_{\text{steel}} = 11 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, What is its length at 40.0°C [3.5 Marks] b-) Suppose that the ends of the rail are rigidly clamped at 0.0°C so that expansion is prevented. What is the stress set up in the rail if temperature is raised to 40.0°C. [take Y of the steel = $20 \times 10^{10} \text{N/m}^2$] [4 Marks]</p>
<p>[4]-(B)- A glass flask with a volume of 200cm^3 is filled to the brim with mercury at 20°C. How much mercury over flows when the temperature of the system is raised to 100°C. Knowing that the coefficient of volume expansion of glass and mercury are $1.2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ and $1.8 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$ respectively. [7.5 Marks]</p>
<p>Examiners: 1- Dr. Husam SALAH 2- Dr. Maysa ISMAIL 3- Dr. Mohamed MANSOUR 4- Dr. Nabil KINAWY</p>

