(3-3) إذا تحرك جسم من السكون علي منحني C وكان متجه الموضع لهذا الجسم هو:

$R(t) = \cos t\, i + \sin t\, j$ أوجدي :

(أ) السرعة (ب) العجلة (ج) السرعة عند $t = {}^{\pi}/_{4}$

(د) العجلة عند $t = {}^{\pi}/_{4}$ (ه) السرعة عند $t = {}^{\pi}/_{2}$.

السؤال الرابع (10 درجات)

1/ إذا كانت : $F = -\frac{\mu m}{r}$

(أ) أوجدي $\frac{dF}{dr}$ (ب) أجعلي m موضوع القانون.

2/ إذا كانت : $R(t) = \begin{vmatrix} i & j & k \\ \sin t & \cos t & 1 \\ -\cos t & \sin t & 1 \end{vmatrix}$

(أ) أوجدي قيمة $R(t)$

(ب) أوجدي قيمة $R(t)$ عند $t = \frac{3\pi}{4}$.

3/ أوجدي دالة لاجرانج ومعدلات لاجرانج لمنظومة مكونة من بندول بسيط كتلته m_2 معلق في نقطة مادية كتلتها m_1 تتحرك في خط مستقيم أفقي وفي نفس مستوي حركة البندول (استعيني بالرسم).

4/ إذا كانت $a(\sin\theta)a\dot{\varphi}(\sin\theta) = a\sin\alpha v_0$ اوجدي $\dot{\varphi}$.

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك خالد
قسم الرياضيات

9/ في الإحداثيات الكروية ρ هى :

(أ) المسافة من المحور Z اى النقطة (x,y,z) (ب) المسافة من نقطة الأصل إلى النقطة (x,y,z).

(ج) المسافة من نقطة الأصل إلى النقطة (ρ, θ, φ) (د) كل ماسبق صواب

10/ طاقة الحركة عند نيوتن تعطى بالعلاقة:

(أ) mv (ب) $1/2mv^2$

(ج) $1/2mv$ (د) mk

11/ الإحداثيات المعممة q_i حيث $i = (1, 2, \dots, n)$ تمكننا من وصف :

(أ) نظام له n درجة حرية (ب) نظام له (n+1) درجة حرية

(ج) نظام له m درجة حرية (د) نظام له (m+1) درجة حرية

12/ في الإحداثيات المعممة نرمز لقوي العموم بالرمز:

(أ) Q_i (ب) F_i

(ج) R_i (د) M_i

13/ إذا كان جسيما يتحرك علي محيط دائرة نصف القطر a بسرعة زاويةٍ $\dot{\theta}$ حول المركز O فإن العجلة تعطي ب:

(أ) $\bar{f} = a\ddot{\theta}i$ (ب) $\bar{f} = -a\dot{\theta}^2 j$

(ج) $\bar{f} = -a\dot{\theta}^2 i$ (د) $\bar{f} = a\ddot{\theta}j$

14/ عند نزول قطرة المطر من السماء فإن كتلتها :

(أ) تنقص (ب) تزيد

(ج) ثابتة (د) تساوي صفرا

15/ عند سقوط حجر من ارتفاع ما ، فأن عجلته هي:

(أ) تزائدية (ب) تناقصية

(ج) ثابتة (د) تساوي صفرا

السؤال الثاني (10 درجات):

حددي أي العبارات التالية صواب أم خطأ:

1. الجسيم المتماسك يتكون من عدد صغير جدا من الجسيمات.
2. الجسيم هو كمية صغيرة جدا من المادة.
3. العالم نيوتن هو الذي وجد العلاقة بين القوة ومعدل التغير في كمية التحرك.
4. كمية التحرك ma حيث a هي عجلة الجسيم المتحرك.
5. الزاوية القبوية هي الزاوية بين بعدين قويين متتالين.
6. متجه السرعة الزاوية يعطي بالعلاقة: $\omega = \dot{\theta}\hat{\varphi} + \dot{\phi}\hat{k}$
7. عزم القصور الذاتي للبندول المركب يعطي بالعلاقة: $I_p = mgr/\omega^2$
8. عزم القصور الذاتي يعرف بأنه نسبة قسمة العزم الزاوّي علي السرعة الزاوّية
9. الميكانيكا التحليلية هي تطبيق لعلم التو بلوجي الرياضي.
10. الطاقة في الإحداثيات المعممة تعطي بالعلاقة: $T = \frac{m}{2}(\dot{x}^2 + \dot{y}^2 + \dot{z}^2)$

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك خالد
قسم الرياضيات
كلية العلوم والآداب للبنات بمحايل

السؤال الثالث: (15 درجة)

(3-1) إذا كان المتجه الموضعي لجسيم متحرك يعطي بالعلاقة

$R(t) = 2t^3 i + tj + tk$ ، أوجدي:

(أ) السرعة (ب) العجلة (ج السرعة عند t=1 (د) العجلة عند t=0 (ه)العجلة عند $t = 2$

(3-2) إذا كانت $v\frac{dv}{ds} = \frac{1}{1+v}$ ، أوجدي قيمة s ،وإذا علم أن هذه مركبة العجلة في اتجاه المماس حيث v هي السرعة وأن الجسم بدا الحركة من السكون عند $s = 0$ ، أوجدي العلاقة بين s و v والعلاقة بين v و t

المملكة العربية السعودية وزارة التعليم العالي جامعة الملك خالد المجمع الاكاديمي للبنات بمحايل	جامعة الملك خالد KING KHALID UNIVERSITY الاختبار النهائي	المادة: رياضيات تطبيقية رمز المقرر(361 ريض 3) المستوى: الخامس كليـة : العلوم قسم:الرياضيات الفصل الدراسي الأول:1436-1437هـ

أجيبي على جميع الأسئلة **الزمن: ساعتان**

السؤال الأول: (15درجة)

اختاري الإجابة الصواب لكل مما يأتي:

1/ الديناميكا تهتم بدراسة :

(أ) حركة الأجرام السماوية (ب) الحركة عموما

(ج) السكون (د) الحركة والسكون معا

2/ انتقال الصواريخ من الأرض إلى الفضاء الخارجي هي حركة:

(أ) حول مسار دائري (ب) حول مسار مركزي

(ج) حول خط مستقيم (د) مسار متعرج

3/ القبا هو:

(أ) النقطة الواقعة على المسار المركزي والتي يكون اتجاه حركة الجسيم عندها موازيا للاتجاه الواصل من مركز القوه إلي الجسيم،

(ب) النقطة الواقعة على المسار المركزي والتي يكون اتجاه حركة الجسيم عندها عموديا على الاتجاه المركزي الواصل من مركز القوة إلى الجسيم،

(ج)النقطة الخارجية (د) النقطة الداخلية

4/ القوة المؤثرة على جسم تعطى بالعلاقة:

(أ) $F = m\frac{d\vec{v}}{dt}$ (ب) $F = m\vec{a}$

(ج) $F = mx$ (د) $F = my$

5/ إذا كانت الإزاحة بالأمتار لجسيم متحرك تعطى بالعلاقة

$x(t)=t^3-2t+\sin \pi/2$

فان السرعة بعد t = 2 ثانية هى

(أ) 20 متر/ث (ب) 11 متر/ث

(ج) 15 متر/ث (د) 10 متر/ث

6/ نصف قطر الدائرة في الإحداثيات الكارتيزية يعطى بالمعادلة:

(أ) $r = x+y$ (ب) $\sqrt{r} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$

(ج) $r^2=x^2+y^2$ (د) كل ما ذكر أعلاه

7/ إذا كانت : $R(t)=\begin{vmatrix} i & j & k \\ \sin t & \cos t & 0 \\ t & -t & 0 \end{vmatrix}$

فأن

(أ) $R(t) = -t\boldsymbol{k}(\sin t + \cos t)$ (ب) $R(t) = -t\boldsymbol{i}(\sin t + \cos t)$

(ج) $R(t) = -tj(\sin t + \cos t)$ (د) كل ماسبق صواب

8/ حركة جسيم منسوبة إلى محاور أسطوانية ، فأن المحاور هى:

(أ) (r, φ, z) (ب) (ρ, φ, z)

(ج) (x, y, z) (د) (π, μ, ϑ)

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك خالد