ت1 :

ليكن الشعاعان $\vec{A}(10,0^0)$ و $\vec{B}(10,60^0)$. فكون منهما هندسيا الأشعة $\vec{A}+2\vec{B}\ ,\ \vec{A}-2\vec{B}$

ثم حللها على الأساس الثنائي $[\vec{e}]_2$ ثم عين أطوالها وعمدها بالنسبة للمحور Δ_x .

ت2 :

1- عين الصيغ التحليلية لأشعة الوحدة وفق الأشعة التالية: $\vec{A}(10,150^0)\ ,\ \vec{B}=2\vec{i}+4\vec{j}$

2- عين شعاعي موضعي جسم متحرك لما يمر بالنقطة (5,0,3) والنقطة (−7,0,8)، ثم أوجد شعاع الانتقال بينهما .

3- أوجد الشعاع $\vec{B}$ الذي طوله 100 وحدة ويوازي الشعاع $\vec{A}=0.8\,\vec{\mathbf{i}}+0.6\,\vec{\mathbf{j}}$

4- حلل الشعاع $\vec{B}$ الذي طوله 50 وحدة وزواياه بالنسبة للمحاور $\Delta_x,\Delta_y,\Delta_z$ هي على الترتيب:

$$\alpha=60^0,\beta=45^0,\gamma=120^0$$

ت3 :

نعتبر جسما متحركا يمر بالنقاط: $A(3,0,1), B(1,-5,1), C(6,0,2)$

أ- عين أشعة مواضعه عند كل نقطة. ثم عين أشعة الانتقال: $\vec{X}=\vec{r_B}-\vec{r_A}\ ,\ \vec{Y}=\vec{r_C}-\vec{r_A}$ عين أطوالها.

ب- أحسب الجداء السلمي $\vec{X}.\vec{Y}$ وأوجد الزاوية المحصورة بينهما.

ج- أحسب الجداء الشعاعي $\vec{X}\times\vec{Y}$.

د- ليكن الشعاعان $\vec{E}\begin{pmatrix}1\\ \alpha\\ \beta\end{pmatrix}$ و $\vec{D}\begin{pmatrix}2\\ -3\\ 4\end{pmatrix}$ * عين α و β بحيث يوازي الشعاع $\vec{E}$ الشعاع $\vec{D}$

ت4 :

في معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{\mathbf{i}},\vec{\mathbf{j}},\vec{\mathbf{k}})$ ونعتبر النقطتين $P(2,-1,3)$ و $Q(5,1,-1)$

1- أعط مركبات $\overrightarrow{PQ}$ ثم أحسب المسافة بين P و Q

2- أوجد الزوايا بين الشعاع $\overrightarrow{PQ}$ ومحاور الإحداثيات.

ت5 :

أ- برهن أن مساحة متوازي الأضلاع هي : $|\vec{A}\times\vec{B}|$ حيث : $\vec{A}$ و $\vec{B}$ ضلعي متوازي الأضلاع المشكل من الشعاعين.

ب- اوجد مساحة المثلث الذي تقع رؤوسه عند: $P(2,3,5), Q(4,2,-1), R(3,6,4)$

ت1 :

يتحرك جسم وفق المسار (C) بشعاع موضع معرف كمايلي: $\vec{r}(t) = 3\cos(2t)\,\vec{i} + 3\sin(2t)\,\vec{j} + (8t-4)\,\vec{k}$

1- عين شعاع السرعة اللحظية والتسارع اللحظي للمتحرك في اللحظة t وحدد طويلتيهما.

2- عين طول المسار (l) بين اللحظتين 1s و4s

3- اوجد شعاع الوحدة $\vec{e_T}$ المماسي للمسار.

ت2 :

تعطى في جملة الإحداثيات القطبية (ρ,θ) إحداثيات النقطة المادية M :

$\theta = \omega t$ و $\rho = 2ae^{\theta}$ حيث: a و ω ثابتان موجبان و t يمثل الزمن اوجد :

1- شعاع السرعة والتسارع في جملة الإحداثيات القطبية، واستنتج طويلتهما

2- المركبين المماسية والناظمية لشعاع التسارع ، ثم استنتج عبارة نصف قطر الانحناء

3- طول المسار L في اللحظة t علما أن في اللحظة الابتدائية L(t=0)=0

ت3 :

تعرف حركة نقطة مادية في الإحداثيات الأسطوانية بالمعادلات الزمنية :

$$Z(t) = 2\sqrt{2}re^{\omega t} \quad , \quad \rho(t) = 2re^{\omega t} \quad , \quad \theta(t) = \omega t$$

حيث r , ω ثابتان موجبان. أوجد :

1- المركبات الأسطوانية لشعاعي السرعة و التسارع و طويلتيهما.

2- المركبات الديكارتية للسرعة و التسارع.

3- المركبتين المماسية و الناظمية لشعاع التسارع

4- أستنتج نصف قطر الانحناء .

5- أحسب طول المسار الذي تقطعه النقطة بين اللحظتين الابتدائية و t.

ت4 :

تعطى في جملة الإحداثيات الديكارتية، النقطة M(2 , 3 , 3)

1- أوجد في جملة الإحداثيات الأسطوانية عبارة كل من ρ و θ و z ، أكتب عبارة الشعاع $\overrightarrow{OM}$ و أحسب طويلته.

2- مثل كذلك في جملة الإحداثيات الأسطوانية النقطة N(3 , π/3 , 4) ، ثم أستنتج إحداثياتها الديكارتية الموافقة.

ت1 :

يبدأ جسم كتلته m بالتحرك في اللحظة t=0 تحت تأثير قوة $\vec{F} = \vec{F_0}\cos wt$ حيث $\vec{F_0}$ و ω مقداران ثابتان

اوجد:

1- الزمن اللازم حتى يتوقف الجسم أول مرة؟

2- المسافة التي يقطعها الجسم خلال تلك المدة؟

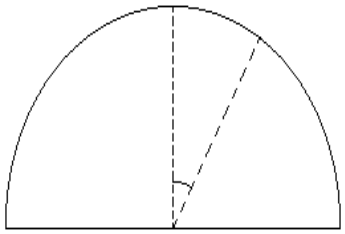
3- سرعته العظمى خلال هذه الحركة؟

ت2 :

جسم كتلته m (الشكل 1) موجود عند قمة نصف كرة من الجليد نصف قطرها R ، ينزلق دون احتكاك.

1- حدد مجموع القوى التي تؤثر في الجسم، ثم أحسب قوة رد الفعل عند النقطة M بدلالة الزاوية θ، g و m.

2- أوجد الزاوية التي يغادر بها الجسم الكرة و السرعة التي اكتسبها.



الشكل -1-

ت3 :

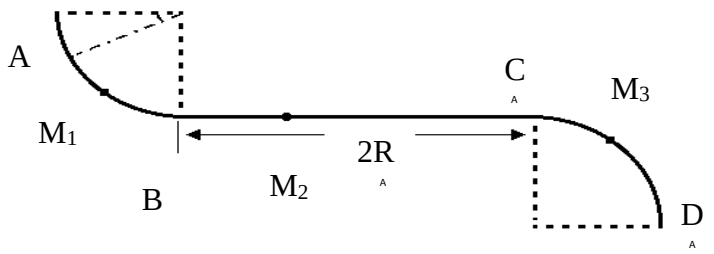
جسم كتلته m ينزلق على سطح موجه مشكل من ثلاثة أجزاء : AB جزء من دائرة نصف قطرها R ، و BC جزء مستقيم أفقي طوله 2R، و CD ربع آخر من دائرة لها نفس نصف القطر. ينزلق الجسم بدون احتكاك على الجزئين AB و CD و على الجزء BC باحتكاك معامله f.

نترك الجسم عند النقطة ($\theta = 30°$,$t = 0$) A بدون سرعة ابتدائية أوجد:

1- السرعة و رد الفعل عند نقطة كيفية M_1 من الجزء AB ، ثم استنتج السرعة عند النقطة B.

2- السرعة و رد الفعل عند نقطة كيفية M_2 من الجزء BC ، أحسب السرعة عند النقطة C

3- السرعة و رد الفعل عند نقطة كيفية M_3 من الجزء CD ، أوجد الزاوية التي يغادر بها الجسم هذا السطح.



ت1 :

ليكن الكمون $E_p = 2x^2 - xy + yz$

أوجد عبارة القوة $\vec{F}$ في جملة الاحداثيات الكارتيزية .

هل القوة مشتقة من كمون.

ت2 :

تنتقل جسيمة مادية كتلتها m تحت تأثير القوة التالية: $\vec{F} = (x^2 + y^2)\vec{i} + xz\vec{j} + xy\vec{k}$ من النقطة $A(1,2,-1)$ إلى النقطة $D(2,4,-2)$

أحسب عمل القوة $\vec{F}$ وفق كل مسلك من المسالك التالية:

1- المستقيم AD

2- الخط المنكسر ABCD حيث $B(2,2,-1)$ و $C(2,4,-1)$

3- المنحني المعرف بالمعادلات الوسيطية التالية: $(x = t, y = t^2, z = t)$ علما أن النقطة المادية انطلقت من A في اللحظة $(t_A = 0)$ وتصل إلى النقطة D في اللحظة $(t_D = 2s)$. ما طبيعة القوة $\vec{F}$

ت3 :

تترك كرية كتلتها m من دون سرعة ابتدائية عند نقطة A توجد على ارتفاع h من سكة موجهة وضعيتها شاقولية وتنتهي بمسار دائري نصف قطره a ، حركة الكرية تتم من دون سرعة إبتدائية.

1- أحسب السرعة v_B عند النقطة B تم في نقطة كيفية M من الجزء الدائري معلمة بالزاوية θ

2- أوجد قوة رد فعل السكة في نقطة M من الجزء الدائري الموجه.