تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

ملخص الوحدة التاسعة الحركة الدائرية

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-05-12 04:31:16

إعداد: مراد رشدي الحطاب

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم

اضغط هنا للحصول على جميع روابط "الصف الحادي عشر المتقدم"

روابط مواد الصف الحادي عشر المتقدم على تلغرام

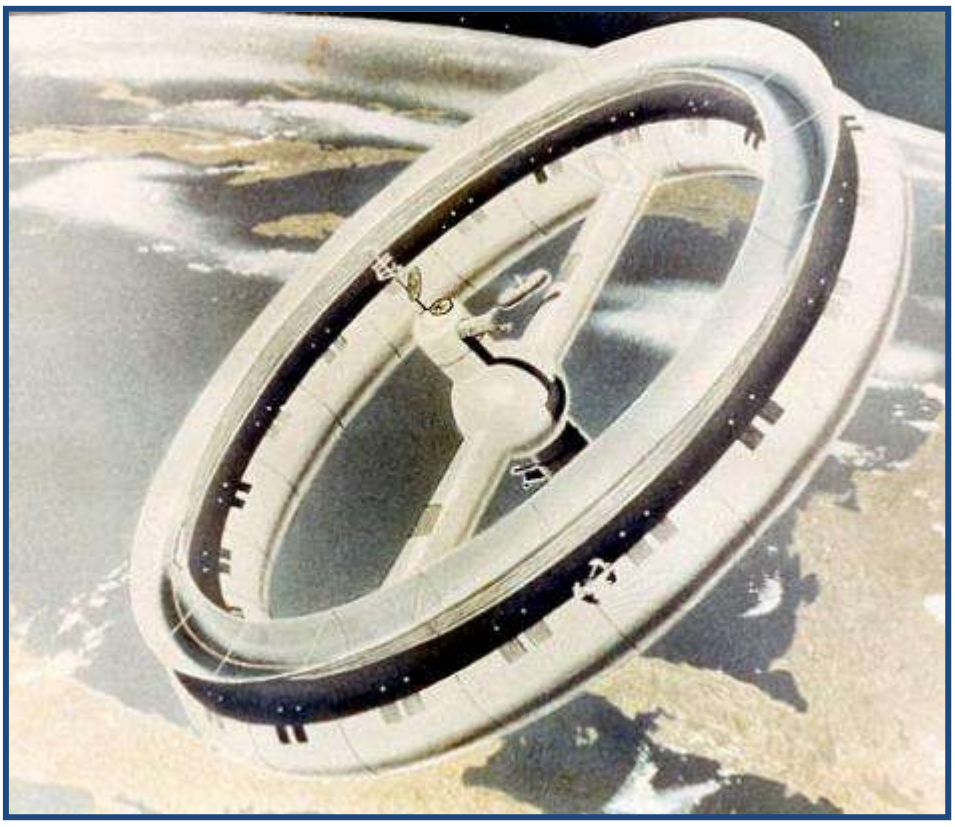
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثالث

1	أسئلة مراجعة الوحدة التاسعة الحركة الدائرية
2	كتاب الطالب باللغة الانجليزية
3	حل أسئلة الامتحان النهائي الالكتروني بريدج
4	دليل تصحيح أسئلة الامتحان النهائي الورقي بريدج
5	أسئلة الامتحان النهائي الورقي بريدج

الحركة الدائرية

- الاحداثيات القطبية
- الازاحة الزاوية
- السرعة الزاوية
- العجلة الزاوية والعجلة المركزية
- القوة المركزية
- معادلات الحركة الخطية والدائرية

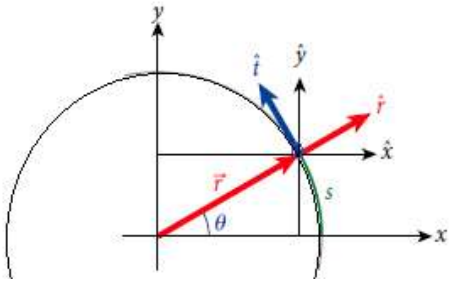


محطة فضائية مقترحة بقطر 1.6 كم، يمكنها الدوران بغرض توليد جاذبية اصطناعية، كما تصورها فان براون(1952)

اولاً الحركة الدائرية وعناصر الحركة الدائرية

الإحداثيات القطبية

1)الحركة الدائرية	حركة جسم على مسار دائري
الاحداثيات القطبية	الحركة الدائرية حركة في بعدين عندما يتحرك جسم على مسار دائري فان الاحداثيان (x)و (y) يتغيران لتسهيل دراسة الحركة نأخذ مناط الاسناد وهو الاحداثيات القطبية (r، θ) ما الفائدة من ذلك ؟يكون المتغير هو بعد واحد وهو الزاوية θ أما نصف القطر ثابت



$$r = \sqrt{x^2 + y^2} \qquad \theta = \tan^{-1}\frac{y}{x}$$

$$x = r\cos\theta \qquad y = r\sin\theta$$

متجهات الوحدة في الاحداثيات القطبية	متجه الوحدة : متجه دليل مقدار وحدة واحدة في الاحداثيات الديكارتيه ($\hat{x}, \hat{y}, \hat{z}$) في الاحداثيات القطبية ($\hat{r}, \hat{t}$) متجه وحدة مماسي $\hat{t}$ ومتجه وحدة قطري $\hat{r}$

عناصر الحركة

2)الإزاحة الزاوية

الازاحة الزاوية : الزاوية التي يمسحها نصف قطر المسار الدائري

$$\Delta\theta = \frac{\Delta S}{r}$$

ΔS : طول القوس

r : نصف قطر المسار الدائري

الازاحة الزاوية ← موجبة الدوران: عكس عقارب

الازاحة الزاوية ← سالبة الدوران: مع عقارب

وحدات قياس أخرى للإزاحة الزاوية :

الراديان (rad) وهي وحدة الفياس الدولية، الدرجات (deg) ، الدورات (rev)

الزاوية بالتقدير الدائري وكيفية التحويل بينها وبين الزاوية بالدرجات	$\frac{x^0}{180} = \frac{R}{\pi}$

زوايا مشهورة

360	180	90	45	30	60
2π	π	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$

تدريبات

املأ الفراغات في الجدول التالي بالكميات المطلوبة

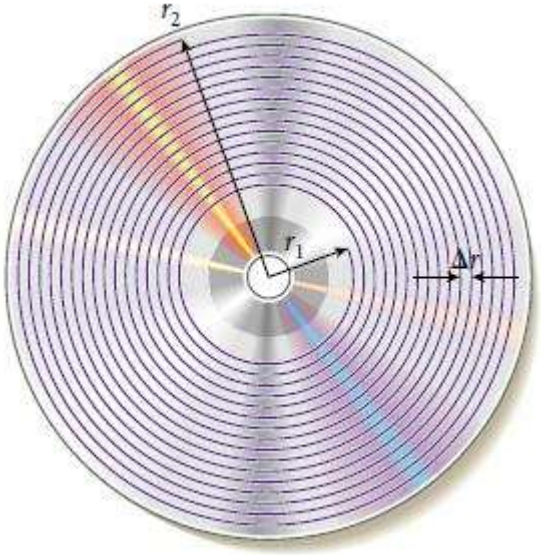
r	ΔS	$\Delta\theta$
$0.10m$	$+0.25m$	$\ldots\ldots rad$
$0.75m$	$-4.2m$	$\ldots\ldots deg$
$0.45m$	$\ldots\ldots m$	$+0.25rev$

س9.31 ماالزاوية التي تتحركها الأرض في مدارها أثناء الشتاء بالراديان؟

س 9.32 باعتبار الأرض كروية ما المسافة بين مدينة دوبوك في ولاية آيوا (تقع على خط عرض 42.50^0N) ومدينة جواتيمالا التي تقع خط عرض 14.62^0 وتقعان على نفس خط الطول ؟نصف قطر الأرض $6.37x10^6m$

الحل: $\Delta S = r \times \Delta\theta$

طول المسار على قرص مضغوط



الشكل يمثل مسار على قرص مضغوط وهو مسار حلزوني يبدأ من نصف قطر داخلي $r_1 = 25mm$ ينتهي بنصف قطر خارجي $r_2 = 58mm$ والتباعد بين الحلقات $1.6\mu m$

كم يبلغ الطول الإجمالي لهذا المسار؟

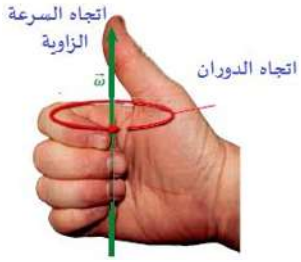
3)السرعة الزاوية والتردد والزمن الدوري

السرعة الزاوية المتوسطة نسبة الازاحة الزاوية إلى الفترة الزمنية التي حدثت بها الازاحة

$\omega_{avg} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ ← السرعة الزاوية ← موجبة الدوران عكس عقارب / سالبة الدوران مع عقارب

وحدات قياس السرعة الزاوية : الراديان(rad/s) وهي وحدة الفياس الدولية، الدرجات (deg/s) ، الدورات (rev/s)

اتجاه السرعة الزاوية عمودي على اتجاه الدوران باستخدام قاعدة قبضة اليد اليمنى



السرعة الزاوية اللحظية

$$\omega = \frac{d\theta}{dt}$$

التردد والزمن الدوري

مفاهيم التردد والزمن الدوري

التردد: عدد الدورات في الثانية (f) وحدة القياس هيرتز ($\mathrm{Hz} = \mathrm{s}^{-1}$)

الزمن الدوري :زمن الدورة الواحدة (T) $T = \frac{1}{f}$ $f = \frac{1}{T}$

العلاقة بينهما كل منهما مقلوب الآخر

العلاقة بين السرعة الزاوية والتردد والزمن الدوري

$\omega = 2\pi f$ $\omega = \frac{2\pi}{T}$

العلاقة بين السرعة الزاوية والسرعة الخطية

العلاقة بين السرعة الزاوية والسرعة الخطية

$v = \omega \times r$

v :السرعة الخطية

ω :السرعة الزاوية دائري

r : نصف قطر المسار

يمكن كتابتها على الصورة الاتجاهية

$\vec{v} = \omega \times r\hat{t}$

أي أن اتجاه السرعة الخطية يكون مماس للمسار الدائري

الاشتقاق

$v = \frac{ds}{dt}$ $v = \frac{d\theta \times r}{dt} = r\frac{d\theta}{dt}$

$v = \omega \times r$

اشتقاق آخر

$\hat{r} = x\hat{x} + y\hat{y}$

$\vec{r} = r\cos\theta\hat{x} + r\sin\theta\hat{y}$

$v = \frac{dr}{dt}$

$= -r\sin\theta\frac{d\theta}{dt}\hat{x} + r\cos\theta\frac{d\theta}{dt}\hat{y}$

$v = r\frac{d\theta}{dt}(-\sin\theta\hat{x} + \cos\theta\hat{y}$

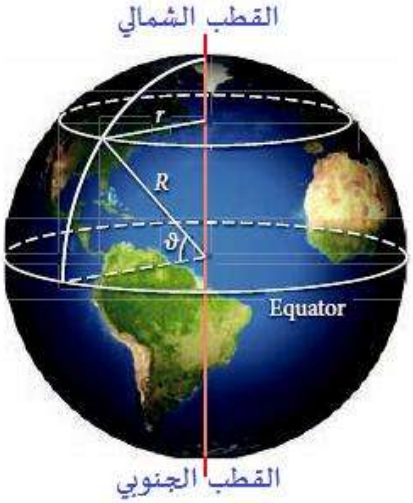
$v = r\omega\hat{t}$

التدريبات

املأ الفراغات في الجدول التالي بالكميات المطلوبة

ω_{avg}	$\Delta\theta$	Δt
.....	$+2.5rad$	$10.0s$
.....	$-1.2rev$	$1.20s$
$+0.75rev/s$	.....deg	$0.050s$

تدور الارض حول الشمس وكذلك تدور حول محورها أوجد السرعات الزاوية لهذه الحركات والتردد وسرعتها الخطية ؟ نصف قطر الارض $6.38x10^6m$ المسافة بين الشمس والارض $1.49x10^{11}m$



الحل: حركة الارض حول نفسها : $f = \frac{1}{T}$

$$f = \frac{1}{24 \times 3600} = 1.16 \times 10^{-5} Hz$$

$$\omega = 2\pi \times 1.16 \times 10^{-5} = 7.27 \times 10^{-5} rad/s$$

السرعة الخطية لبقعه عند خط الاستواء

$$v = R \times \omega = 7.27 \times 10^{-5} \times 6.38 \times 10^{6} = 464 m/s$$

بالنسبة لحركة الارض حول الشمس

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{365 \times 24 \times 3600} = 3.17 \times 10^{-8} Hz$$

$$\omega = 2\pi \times 3.17 \times 10^{-8} = 1.99 \times 10^{-7} rad/s$$

$$v = r \times \omega = 1.49 \times 10^{11} \times 1.99 \times 10^{-8} = 29671.5 m/s$$

ربط حجر بطرف حبل طوله 1.20m ليدور بسرعة زاوية قدرها 20rad/s احسب سرعة الحجر الخطية ؟