المادة/ فيزياء الصف/ الأول موضوع الدرس/ أنواع القوة الجاذبة المركزية

غائب	حاضر	مؤجل	الفصل	الحصة	التاريخ	
						نواتج التعلم:- ١- أن يتعرف الطلاب على أنواع القوة الجاذبة المركزية. ٢- أن يقرن الطلاب بين أنواع القوة الجاذبة المركزية ٣- أن يدرك الطالب أهمية القوة الجاذبة المركزية.
						مصادر التعلم:- السبورة التفاعلية ☐ التابلت المدرسي ☐ منصة ذاكر التعليمية ☐ القنوات التعليمية ☐بنك المعرفة ☐ مصادر الكترونية أخري ☐
						استراتيجيات التعلم:- الحوار والمناقشة ☐ العصف الذهني ☐ التعلم التعاوني ☐ التعليم التفاعلي ☐ لعب الأدوار ☐ حل المشكلات ☐ خريطة المفاهيم ☐ عروض عملية ☐ استنباط واستقراء ☐
						التمهيد:- هل تعتبر قوة الشد قوة جاذبة مركزية؟

محتوي الدرس:-

١- قوة الشد (F_T):

أ- هي قوة تنشأ في حبل أو خيط أو سلك عندما يسحب به جسم واذا كانت قوة الشد عمودية على اتجاه حركة الجسم فانه يتحرك في مسار دائري.

٢- قوة التجاذب المادي (F_G):

أ- هي قوة تجاذب تنشأ بين الأرض والشمس واذا كانت قوة التجاذب عمودية على اتجاه حركة الأرض فإنها تتحرك في مسار دائري.

٣- قوة الاحتكاك (F_f):

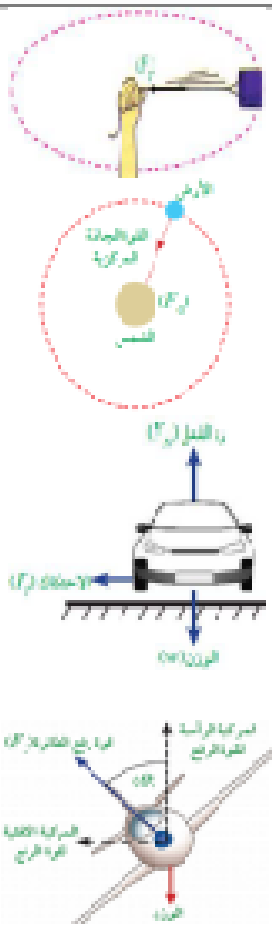
أ- عندما تتحرك سيارة في مسار دائري أو منحنى فإنها تتأثر بقوة احتكاك وتكون عمودية على اتجاه الحركة فتجعل السيارة تتحرك في مسار دائري.

٤- قوة رد الفعل (F_N):

أ- عندما تتحرك سيارة في مسار دائري يميل على الأفقي بزاوية فإنها تتأثر بقوة رد الفعل والمركبة الأفقية لقوة رد الفعل هذه تكون عمودية على اتجاه الحركة فتجعل السيارة تتحرك في مسار منحنى .

٥- قوة الرفع (F_L):

تؤثر قوة الرفع دائماً عمودياً على جسم الطائرة وعندما تميل الطائرة فإنها تتأثر بقوة رفع والمركبة الأفقية لقوة الرفع هذه تكون عمودية على اتجاه الحركة فتتحرك الطائرة في مسار دائري.



قوانين الحركة الدائرية

الحركة الدائرية المنتظمة

حركة جسم في مسار دائري بسرعة ثابتة في المقدار ومتغيرة في الاتجاه

القوة الجاذبة المركزية

القوة التي تؤثر باستمرار في اتجاه عمودي على حركة الجسم فتحول مساره المستقيم الى مسار دائري

ما معنى قولنا أن :

القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على جسم = 500 N

معنى ذلك ان

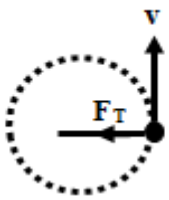
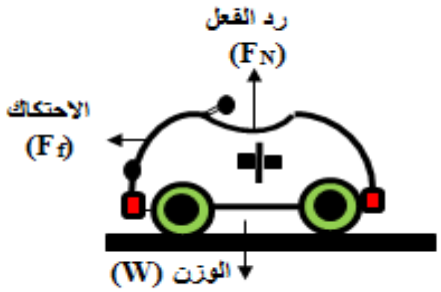
القوة التي تؤثر باستمرار في اتجاه عمودي على حركة الجسم فتحول مساره المستقيم الى مسار دائري = 500 N

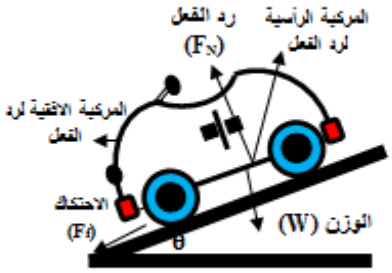
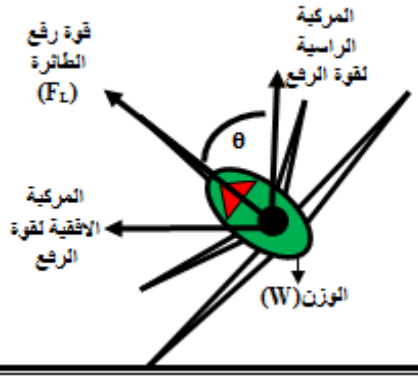
انواع القوي الجاذبة المركزية

بعض امثلة القوى الجاذبة المركزية :

١ - قوة الشد (F_T)　　٢ - قوة التجاذب المادي (F_G)　　٣ - قوة الاحتكاك (F_f)

٤ - قوة رد الفعل (F_N)　　٥ - قوة الرفع (F_L)

١ - قوة الشد (F_T)	عند سحب جسم باستخدام حبل او سلك تنشأ فيه قوة شد فإذا كانت قوة الشد عمودية على اتجاه حركة الجسم يتحرك بسرعة ثابتة فإن هذه القوة تجعل الجسم يتحرك في مسار دائري أى ان : قوة الشد في الحبل تعمل كقوة جاذبة مركزية	
٢ - قوة التجاذب المادي (F_G)	تنشأ بين الارض والشمس قوة تجاذب عمودية على اتجاه حركة الارض فتجعلها تتحرك في مسار دائري حول الشمس أى أن : قوة التجاذب المادي تعمل كقوة جاذبة مركزية	
٣ - قوة الاحتكاك (F_f)	١ - عندما تنعطف السيارة في مسار دائري او منحني تنشأ قوة احتكاك بين الطريق واطارات السيارة ٢ - تكون هذه القوة عمودية على اتجاه الحركة وفي اتجاه مركز الدائرة فتجعل السيارة تتحرك في مسار منحني أى أن : قوة الاحتكاك تعمل كقوة جاذبة مركزية	

٤ - قوة رد الفعل (F_N)	١ - عندما تتحرك سيارة في مسار دائري على الافقي بزاوية فإنها تتأثر بأكثر من قوة منها : (أ)- قوة رد الفعل تؤثرعموديا على السيارة بتحليل متجه قوة رد الفعل فإن المركبة الافقية لرد الفعل تكون عمودية على اتجاه الحركة وفي اتجاه المركز فتجعل السيارة تتحرك في مسار منحني (ب- قوة الاحتكاك بتحليل متجه قوة الاحتكاك فإن المركبة الافقية لقوة الاحتكاك تكون عمودية ايضا على اتجاه الحركة فتجعل السيارة تتحرك في مسار منحني أي أن :- القوة الجاذبة المركزية = مجموع مركبتي قوة رد الفعل وقوة الاحتكاك بإتجاه مركز الدوران	
٥ - قوة الرفع (F_L)	١ - تؤثر قوة رفع الطائرة عموديا على جسم الطائرة ٢ - عندما تميل الطائرة فإن المركبة الافقية لقوة الرفع تكون عمودية على اتجاه الحركة وفي اتجاه المركز فتتحرك الطائرة في مسار دائري أي ان : المركبة الافقية لقوة رفع الطائرة تعمل كقوة جاذبة مركزية	

اهم التطبيقات

١ - علل عند تحريك دلو مملوء الى منتصفه بالماء حركة دائرية رأسية بسرعة كافية فإن الماء لا يخرج من فوهة الدلو.

ج: لان القوة الجاذبة المركزية المؤثرة عليه تكون عمودية على اتجاه الحركة فتعمل على تغيير اتجاه السرعة دوران تغيير مقدارها فتدور المياه في المسار الدائري وتبقي داخل الدلو

٢ - يستفاد من ظاهرة حركة الاجسام بعيدا عن المسار الدائرى عندما تكون القوة الجاذبة المركزية غير كافية للحركة في المسار الدائري في :-

أ - ماكينة صنع غزل البنات ب- لعبة البراميل الدوارة في الملاهي

ج- تجفيف الملابس في الغسالات الاتوماتيكية

حيث نجد ان جزيئات الماء ملتصقه بالملابس بقوة معينة وعند دوران المجفف بسرعة كبيرة تكون القوة غير كافية لابقاء الجزيئات في مدارها فتنطلق باتجاه مماس محيط دائرة الدوران وتنفصل عن الملابس

مثال ١

حجر كتلته 600 g مربوط في خيط طوله 50 cm ويدور بسرعة 3 m/s احسب القوة الجاذبة المركزية وما الذي تتوقع حدوثه اذا كانت اقصي قوة شد يتحملها الخيط هي 8 N ؟

الحل

$$m = 0.6\ kg \qquad r = 0.5\ m \qquad v = 3\ m/s \qquad F = ?$$

$$F = m\frac{v^2}{r} = 0.6 \times \frac{(3)^2}{0.5} = 10.8\ N$$

وحيث ان القوة الجاذبة المركزية اكبر من اقصي قوة شد يتحملها الخيط لذا فإنه سينقطع ويتحرك الحجر في خط مستقيم باتجاه المماس للمسار الدائري الذي كان يسلكه لحظة انقطاع الخيط

مثال ٢

سيارة كتلتها 1000 kg تدور في منحني نصف قطره 50 m بسرعة 5 m/s اوجد:

١ ـ القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على السيارة

٢ ـ زمن دورة كاملة

الحل

$$m = 1000\ kg \qquad r = 50\ m \qquad v = 5\ m/s \qquad F = ? \qquad T = ?$$

$$F = m\frac{v^2}{r} = 1000 \times \frac{(5)^2}{50} = 500\ N \quad (١)$$

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\times22\times50}{7\times5} = 62.86\ s \quad (٢)$$