وزارة التربيـة الوطنيـة
مديرية التربية لولاية : تبسة

ثانويـة : طرق العقلة - الشريعة
الأستـاذ : زايدي بضياف

البطاقـة التربويـة

المستـوى:أولى علوم
المجـال :الميكانيك

رقم المذكرة :
الوحـدة : القوة و المرجع – الفعلين المتبادلين

مؤشرات الكفاءة	**الأسئلة الأساسية**
1- التعرف على قوة الاحتكاك و خصائصها من خلال إجراء تجارب. 2- يصف الاحتكاك بتوظيف المقاربة الأولية للقوة. 3- يفسر الانطلاق و الكبح لسيارة بقوة أفقية تؤثر بها الأرضية على كل منهما. 4- أهمية قوة الاحتكاك في الحياة اليومية.	- نشاطات ص 232 و 233
المحتـوى III – قوى الاحتكاك 1 - نشاطات أولية 2 - تطبيقات: هل الاحتكاكات معرقلة أم مسببة للحركة	**الوسائل المستعملة والطرائق** صور الكتاب المدرسي
التقويـم	**أمثلة للنشاطات**
المراجـع - الكتاب المدرسي المقرر ، الوثيقة المرافقة، الانترنت.	**النقد الذاتي**

B. ZAIDI

مراحـل سيـر الـدرس

III – قوى الاحتكاك

1- نشاطات أولية

الإشكالية:

- تنتقل سيارة في طريق معبد وتدخل فجأة منطقة رملية فتتوقف عن التقدم رغم دوران عجلاتها الخلفيتين. كيف نفسر ذلك؟
- يصعب على السائق توقيف سيارته في الطريق أو التحكم فيها في المنعرجات خاصة عندما تكون الأرضية مبللة أو مغطاة بطبقة من الزيوت أو الجليد. لماذا؟
- يمن القانون سير السيارات بعجلات مطاطية ملساء؟

الصياغة:

- الرمل حباته غير متماسكة ومنفردة ولا تشكل طريقا صلبة.
- حدوث إنزلاقات بسبب وجود الجليد ، الزيوت ، البلل ،....

إستنتاج:

- سطح التلامس بين الجسم المتحرك وسطح الطريق له دور أساسي عند الانطلاق و خلال الحركة وكذا عند التوقف.

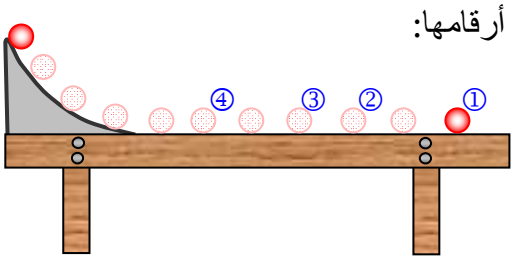
1 – 1 مفهوم الاحتكاك:

عندما تتحرك جملة ميكانيكية على سطح:
يطبق هذا السطح قوة تؤثر على طبيعة حركة هذه الجملة و حسب مبدأ الفعلين المتبادلين فالجملة المتحركة هي أيضا تطبق قوة على ذالك السطح بنفس الشدة، على نفس الحامل و في جهة معاكسة. نسمي هذا النوع من القوى الاحتكاك.

1 – 2 تجربة دور سطح التلامس

1) أترك كرية حديدية تنزلق من ارتفاع (h) دون قذفها على زالقة لتواصل حركتها على سطح أفقي لطاولة، حدد وضع توقفها على الطاولة.
2) اعد نفس التجربة، بترك الكرية تنزلق من نفس الارتفاع، بعد تغليف الكرية بقطعة قماش.
3) نفس التجربة مرة أخرى بذر قليل من الرمل على الطاولة. حدد في كل مرة المسافة التي تقطعها الكرية.
4) اعد التجربة بذر قليل من الرمل و تغليف الكرية بقطعة قماش او القليل من الشريط لاصق.

نتائج التجارب السابقة حسب أرقامها:



B.ZAIDI

التعليل:

- في التجربة ① كان سطح الكرة و الطاولة أملسان.
- في التجربة ② كان سطح الكرة خشن و سطح الطاولة أملس.
- في التجربة ③ كان سطح الكرة أملس و سطح الطاولة خشن.
- في التجربة ④ كان سطح الكرة و الطاولة خشنين.

لماذا لجأنا لترك الكرية تنزلق من نفس الارتفاع بدلا من قذفها أفقيا على الطاولة؟

- ذالك من أجل أعطائها نفس السرعة الابتدائية في التجارب الأربعة.

نتيجة:

- تتوقف الكرية المتحركة على سطح أفقي بعد قطع مسافة معينة. وهذا يعني أنها، حسب مبدأ العطالة، خاضعة لقوة تقلل من سرعتها إلى أن توقفها. سبب هذه القوة هو السطح الذي تتحرك عليه الكرية و تكون جهة هذه القوة معاكسة لجهة الحركة لإن السرعة تتناقص.
- تتعلق شدة القوة المطبقة من طرف سطح الطاولة على الكرية بطبيعة هذا السطح.
- تكون شدة القوة كبيرة في السطح الخشن وهي أصغر في سطح أقل خشونة و أثرها على الحركة مهملا في حالة السطوح الملساء كما أنها تتعلق أيضا بطبيعة سطح الكرية المتحركة.

2– تطبيقات هل الاحتكاكات معرقلة أم مسببة للحركة؟

2-1 كيف يتم انطلاق سيارة؟

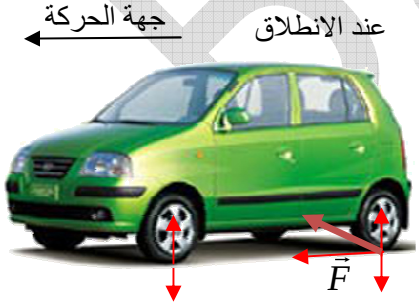
رأينا في النشاطات السابقة أن حركة الأجسام تتأثر بطبيعة السطحين المتلامسين و في حالة السيارات يكون هذا التلامس بين الطريق و عجلاتها المطاطية الأربعة.

- يعتمد انطلاق السيارة عادة على عجلتين محركتين مرتبطتين بالمحرك وهي إما أماميتين أو خلفيتين (الشاحنات والحافلات) أو الأربعة معا (4×4).

أ – العجلات المحركة لا تلامس الأرضية أو السطح أملس هو العجلات ملساء:

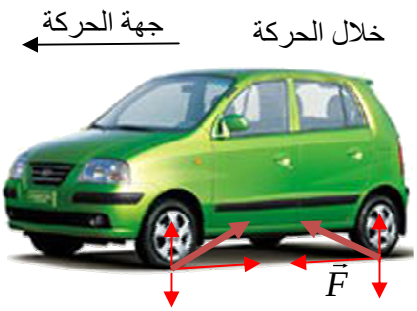
- هل تنطلق السيارة؟ السيارة لا تنطلق.

ب – العجلات المحركة تلامس أرضية خشنة: (من الشكل 2 في الكتاب المدرسي نلاحظ أن العجلتين الخلفيتين هما العجلتان المحركتان)



عند الانطلاق:

- العجلات الخلفية تحاول الدوران بواسطة المحرك فتؤثر عند سطح تماس العجلة مع السطح الخشن للطريق بقوة فتنشأ قوة رد فعل تدعى بقوة احتكاك جهتها هي نفس جهة الحركة و هي المسؤولة عن انطلاق السيارة فهي قوة احتكاك محركة.
- العجلات الأمامية تخضع فقط لفعل السيارة على الطريق التي تتمثل في قوة جذب الأرض لسيارة وكذالك قوة رد الفعل للطريق على السيارة لهما نفس الحامل، متساويتين في الشدة و متعاكستين في الاتجاه تعدم بعضهما البعض.



خلال الحركة:

- العجلات الخلفية تواصل الدوران بواسطة المحرك فتؤثر عند سطح تماس العجلة مع السطح الخشن للطريق بقوة فتنشأ عند سطح تماس العجلة مع السطح الخشن للطريق قوة رد فعل تدعى بقوة الاحتكاك جهتها هي نفس جهة الحركة تمثل القوة المحركة للسيارة.
- العجلات الأمامية تخضع بالإضافة للقوتين السابقتين إلى قوة ثالثة تنشأ فقط خلال الحركة و هي قوة احتكاك بين العجلة وسطح الطريق جهتها هي عكس جهة الحركة في قوة احتكاك معيقة للحركة.

نتيجة:

تكون جهة قوة الاحتكاك في جهة الحركة اذا كان دورها محركا(مسببة للحركة) و في الجهة المعاكسة ان كان دورها معيقا (معرقلة للحركة).

2-2 كيف يتم كبح سيارة؟

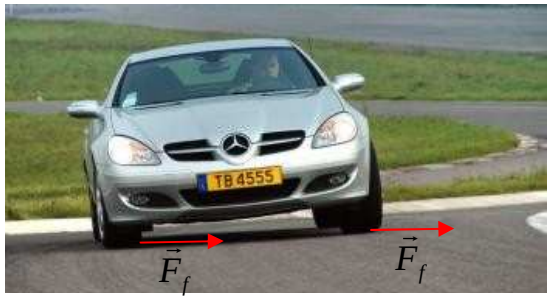
عند اشتعال الضوء الأحمر إمام سيارة، يضغط هذا الأخير على الفرامل لتوقيف سيارته.ما هي القوى المطبقة على العجلات في هذه الحالة.

- عند الضغط على الفرامل لتوقيف السيارة تنسأ قوة احتكاك بين العجلة و المكبح الذي يعيق حركة العجلة سواء الخلفية منها أو الأمامية أو كلاهما فتكون حينئذ جهتها هي عكس جهة الحركة فهي قوة احتكاك معيقة للحركة .

3-2 حالة سيارة في منعرج

تقطع سيارة منعرج أفقي دائري الشكل بسرعة ثابتة، ما هي خصائص قوة الاحتكاك المطبقة على العجلات؟ ما هو المسار الذي تسلكه إذا كانت أرضية المنعرج زلجة؟

- في حالة المنعرجات الدائرية و حتى لا تنزلق السيارات إلى خارج الطريق نجعل أرضياتها خشنة بحيث خلال الحركة عليها تنشأ قوة احتكاك تعاكس جهة محاولة الانزلاق (أي إلى مركز الدائرة).
- إذا كانت أرضية المنعرج زلجة تنزلق السيارات إلى خارج الطريق.



B.ZAID