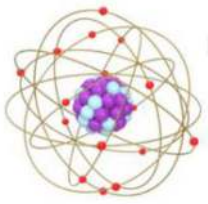
najah213.com · نجاح 213

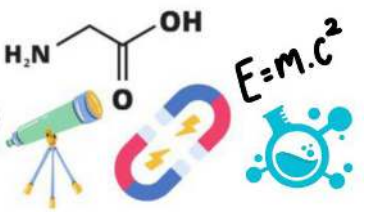


الأستاذ وائل

الطور الثانوي

04 متوسط






## الوحدتين 04 + 05 : القوة ، الحركة و المرجع / الفعلين المتبادلين / دفع و كبح متحرك

### -سلسلة التمارين-

**التمرين 01 :** يراقب ملاحظ واقف على الرصيف ثلاث نقاط $A, B, C$ من سيارة تتحرك بحركة مستقيمة منتظمة سرعتها $20\ km/h$ كما هو موضح في الشكل حيث :

$A$ : نقطة من باب السيارة  $B$ : نقطة من مركز العجلة  $C$ : نقطة من إطار العجلة

1- إلى أي معلم يمكن نسب حركة السيارة ؟ هل هذا المعلم عطالي ؟ علل

2- حدد قيمة سرعة النقطتين $A, B$ بالنسبة للسائق ثم الملاحظ ؟

3- مثل شكل مسار النقاط $A, B, C$ كما يراها كل من السائق ثم الملاحظ

4- أثناء حركة السيارة يترك السائق تسقط من يده دون أن يقذفها

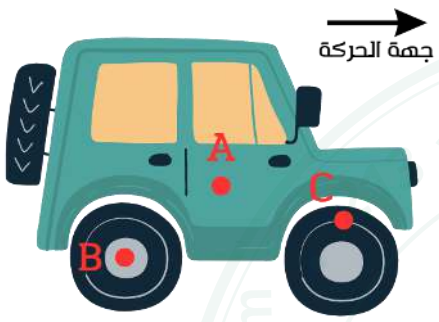
حدد طبيعة حركة الكرة بالنسبة للسائق ثم الملاحظ ؟

4 – 2- مثل المواضع المتتالية للكرة كما يراها كل من السائق ثم الملاحظ

4 – 3- مثل القوة المطبقة على الكرة أثناء سقوطها و اذكر خصائصها

5- فجأة يفرمل السائق بسبب ظهور إشارة مرور تدل على وجود خطر

– هل يمكن اعتبار المرجع المتعلق بالسائق مرجعا عطاليا ؟ علل

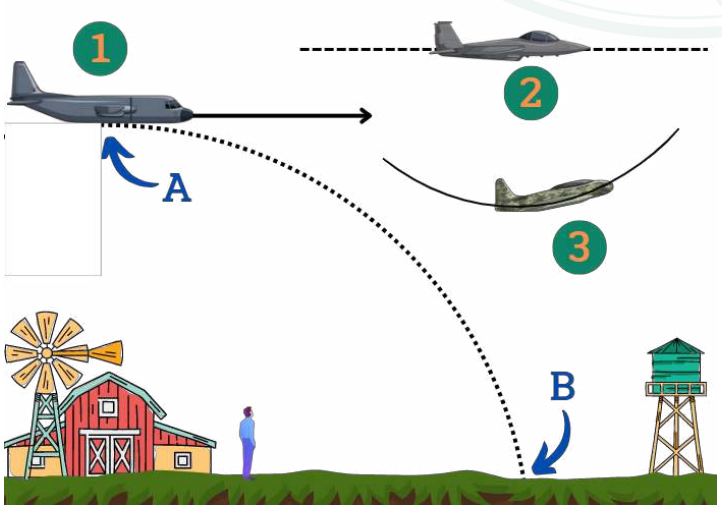



**التمرين 02 :** سرب يتكون من ثلاث طائرات حربية في مهمة تدريبية ، الطائرة (1) في حركة مستقيمة منتظمة و الطائرة (2) في حركة مستقيمة متسارعة بانتظام ، أما الطائرة (3) في حركة منحنية

1- من النقطة $A$ يلقي سائق الطائرة (1) قنبلة باتجاه النقطة $B$ من سطح الأرض ، مثل المواضع المتتالية للقنبلة أثناء انتقالها من نقطة تركها $A$ إلى نقطة اصطدامها بالأرض $B$ ، و ذلك كما يراها رجل من سطح الأرض ، ثم كما يراها سائق الطائرة (1)

2- ما هي القوة المطبقة على القنبلة خلال حركتها ؟ مثلها على الشكلين السابقين

3- المرجع السطحي الأرضي ليس غاليليا بسبب دوران الأرض حول نفسها ، غير أننا نعتبره غاليليا بالنسبة للتجارب التي تدوم وقتا قصيرا مقارنة مع مدة دوران الأرض حول نفسها ، اشرح ذلك




4- هل يمكن اعتبار كل من الطائرة (1) ، (2) ، (3) مرجعا غاليليا ؟ علل

5- ارسم موضع الطائرة (1) عندما تلمس القنبلة الأرض في النقطة $B$

6- لو كانت الطائرة (1) في حركة مستقيمة متسارعة ، ما هو

موضعها عندما تلمس القنبلة الأرض

8- نظام الاتصال بين الطائرات الثلاث يتم بواسطة أشعة كهرومغناطيسية يبثها قمر اصطناعي يدر حول الأرض من بين المعالم التي درستها ، ما هو المعلم الذي يصلح لدراسة حركة هذا القمر الاصطناعي

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

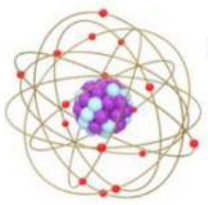
najah213.com

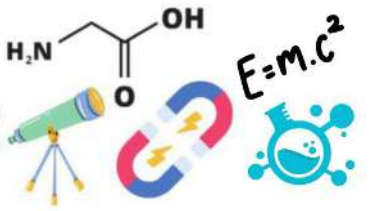


# الأستاذ وائل

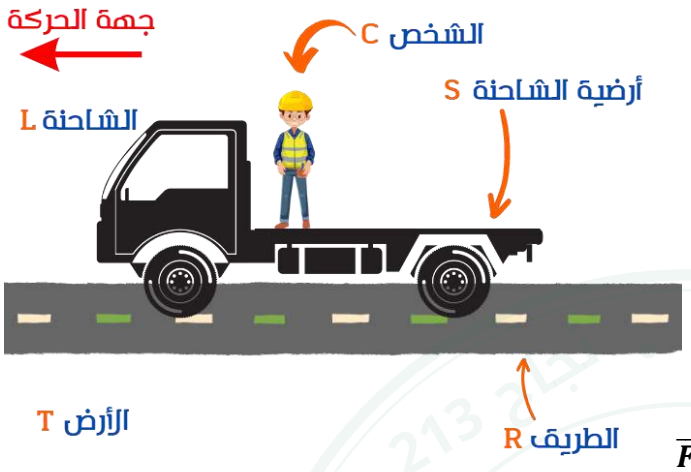
الطور الثانوي

04 متوسط






**التمرين 03 :** شخص واقف على أرضية شاحنة تسير على طريق معبد أفقي بسرعة ثابتة $v = 60\ Km/h$ ، للشاحنة 6 عجلات منها عجلتين أماميتين و البقية خلفية متصلة بالمحرك




1– ذكر بما يلي : المرجع الغاليلي – نص مبدأ الفعلين المتبادلين

2– كيف تكون حركة الشخص :

2 – 1– بالنسبة للطريق

2 – 2– بالنسبة للشاحنة

3– بعد فترة زمنية من تحرك الشاحنة ، فقد الشخص قبعته ، ماهو المسار الذي تشكله القبعة بالنسبة لمرجع مرتبط بالطريق

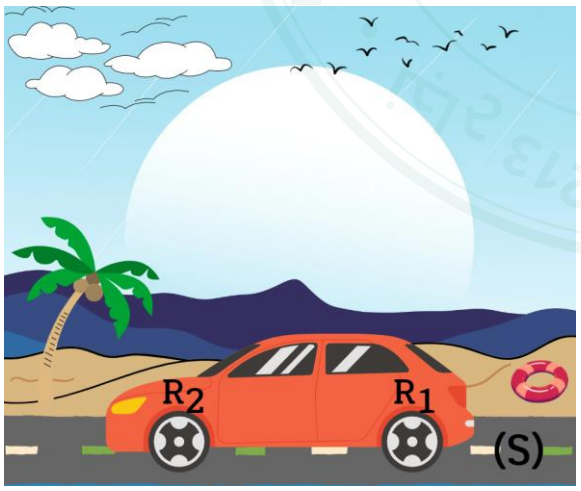
4– يخضع الشخص ككل جسم بالقرب من الأرض إلى القوة $\overrightarrow{F_{T/C}}$

4 – 1– ما هي القوة الثابتة التي يخضع لها هذا الشخص و التي ينص عليها مبدأ الفعلين المتبادلين

4 – 2– مثل القوتين التي يخضع إليهما هذا الشخص على الشكل

5– إذا اعتبرنا الشخص و الشاحنة كجملة ميكانيكية $(C + L)$

**التمرين 04 : I/** في فصل الصيف قرر رب أسرة الذهاب في رحلة سياحية إلى شاطئ البحر ، على الطريق كانت السيارة تسير بسرعة ثابتة قدرها $40\ Km/h$ ، فسقطت كرة صيغرة من يد الأخ الصغير من نافذة السيارة (بدون سرعة ابتدائية) على رصيف الطريق.




1– عرف المرجع العطالي (الغاليلي)

2– مثل المواضع المتتالية التي تشغلها الكرة خلال حركتها باعتبار المرجعين التاليين :

– الطفل / – شجرة النخيل

3– حدد السرعة الابتدائية للكرة بالنسبة لكل من الطفل و شجرة النخيل

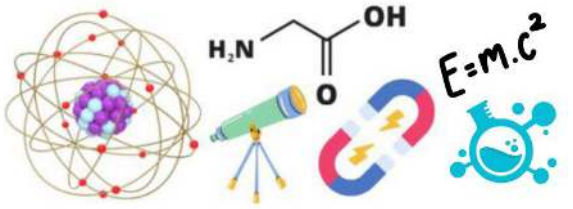
4– مثل على الشكلين السابقين في موضع كيفي شعاع القوة الخارجية المطبقة على الكرة.

**II/** بعد إنتهاء الرحلة ، شغل الأب محرك السيارة التي كانت متوقفة على طريق رملي.

- حسب رأيك هل تنطلق السيارة ؟ برر إجابتك

**III/** بعد دفع السيارة ، خرجت من الطريق الرملي إلى الطريق المعبد و انطلقت بشكل عادي علما أن السيارة ثنائية الدفع ، عجلاتها الأمامية متصلة بالمحرك




**1- أعد رسم عجلتي السيارة الأمامية و الخلفية ثم مثل الفعلين المتبادلين بين العجلة الأمامية $R_1$ و سطح الطريق $S$ و كذا العجلة الخلفية $R_2$ و سطح الطريق $S$ أثناء الانطلاق**

**2- ماهي القوة المسببة لانطلاق السيارة ؟ و ما هي القوة المعيقة للحركة ؟**

**التمرين 05 : ينطلق سائق دراجة نارية من السكون إذا علمت أن العجلة الخلفية هي المتصلة بالمحرك**

**1- باستعمال الترميز المناسب للقوتين مثل كيفيا الفعلين المتبادلين بين الجملتين :**

**- سطح الأرض $T$ و العجلة الأمامية $A$ / - سطح الأرض $T$ و العجلة الخلفية $B$**

**2- من بين القوى التالية : $\overrightarrow{F_{B/T}}$ ، $\overrightarrow{F_{T/B}}$ ، $\overrightarrow{F_{T/A}}$ ، $\overrightarrow{F_{A/T}}$**



**2-1- ما هي القوة المسببة في انطلاق الدراجة النارية ؟**

**2-2- ما هي القوة المعيقة عند سير الدراجة النارية ؟**

**3- فجأة يدخل الدراج طريق مبلل و هو يسير بسرعة $80\ Km/h$ فيجد إشارة مرور تدل على وجود خطر على بعد $100\ m$ ، إذا علمت أنه عندما يفرمل و هو يسير على طريق خشن و بسرعة $80\ Km/h$ تتوقف عند قطع مسافة $100\ m$**

**3-1- ما هي المسافة اللازمة لتوقيف الدراجة النارية مع التعليل :**

**أقل من $100\ m$ / أكبر من $100\ m$ / تساوي $100\ m$**

**3-2- هل يصطدم الدراج بالخطر ؟ علل**



**التمرين 06 : عداء في سباق ال $100\ m$ يستعد للانطلاق مع صفارة الحكم**

**1- مثل على الرسم القوى التي تخضع لها قدمه لحظة الانطلاق**

**2- ما هي القوة التي تسمح له بالانطلاق ؟ وضحها على الشكل**

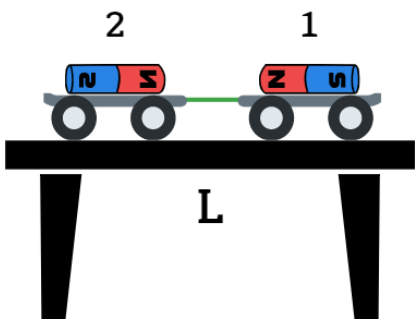
**3- إذا علمت ان سرعة العداء ثابتة و قيمتها $v = 10.4\ m/s$**

**فما هي المدة المستغرقة في قطع المسافة المذكورة ؟**

**4- هل يمكنه الانطلاق و كسب السباق إذا كانت أرضية الطريق ملساء ؟ علل**

**التمرين 07 :**

**I/ يقود سائق سيارة و بسرعة ثابتة على مقطع من طريق مستقيم ، فيقطع $250\ m$ خلال مدة قدرها $7\ s$**




**1- احسب السرعة بوحدة $m/s$ :**

**- في مرجع سطحي أرضي / - في مرجع السيارة**

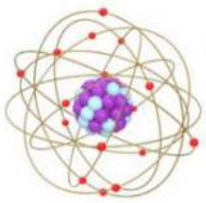
**2- ما هي طبيعة الحركة في كلا المرجعين**

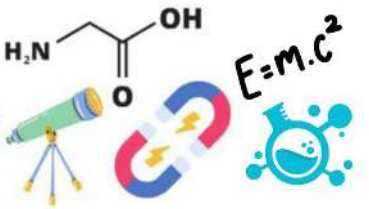


الأستاذ وائل

الطور الثانوي

04 متوسط






**II/** قضيبان مغناطيسيان متماثلان موضوعان على عربتين خفيفتين متماثلتين (الجملتين – 1– و – 2– ) ، تدور العجلات بسهولة فوق طاولة $L$ أفقية ملساء يربط بينهما خيط رفيع و نعتبر الجملة الممثلة في الشكل ساكنة بالنسبة لمعلم سطحي أرضي

1– عندما يحرق الخيط الأخضر بعود ثقاب ماذا يحدث ؟ فسر ذلك

2– أي من المبادئ الميكانيكية يمكننا من تفسير ما يحدث ؟ اذكر نصه

3– بإهمال تأثير الأرض مثل كيفيا القوى المؤثرة على الجملتين مع ذكر ماذا تمثل كل قوة

4– ماذا يحدث إذا كان السطح خشن ؟

**III/** 1– درسنا أن مبدأ العطالة يتحقق في ثلاث مراجع ، اذكرها مع إعطاء تعريف بسيط لكل مرجع

**التمرين 08 :** تعتبر منطقة الشريعة من المناطق المرتفعة لذلك في فصل الشتاء و خاصة في الصباح الباكر نجد أن السيارات عندما تصل إلى هذه المنطقة لا تستطيع الانطلاق و تبقى العجلتان المحركتان الأماميتان تدوران في نفس المكان

1– اذكر السبب الذي أعاق السيارة عن الانطلاق ، اقترح حلا تراه مناسبا للانطلاق



2– تقلع الآن السيارة ، مثل فعل الأرضية على العجلات الأمامية و الخلفية

3– فجأة فرمل السائق بشدة لتفادي حادث ، مثل فعل الأرضية على العجلات

في هذه الحالة

4– يصادف السائق منعطفا فيجتازه بسلامة ، كيف تفسر هذا معتمدا على ما درست ؟

– دعم إجابتك مستعينا بمخطط

**التمرين 09 :** يمثل الشكل سيارة ثنائية الدفع بالعجلات الأمامية في حالة حركة على طريق مستقيم معبدة

1– اذكر نص القانون الثالث لنيوتن

2– حدد الإجابة الصحيحة : الفعلين المتبادلين لهما :

– نفس نقطة التأثير / – نفس الشدة / – نفس الاتجاه / – آنيين

3– مثل الأفعال المتبادلة بين العجلة الأمامية $R_1$ و سطح الطريق $S$ و كذا العجلة الخلفية $R_2$ و سطح الطريق $S$

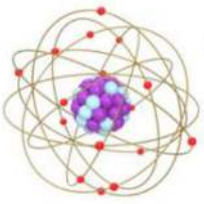
4– ما هي القوة المسببة للحركة ؟ و ما هي القوة المعيقة لها ؟

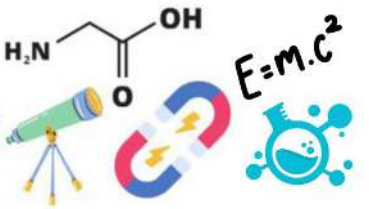
5– أعد رسم عجلات السيارة كيفيا مع تمثيل جميع القوى الخارجية المؤثرة عليها أثناء حركتها

6– يوقف السائق المحرك فتبقى السيارة تتحرك بحركة مستقيمة ، اختر الجواب الصحيح :

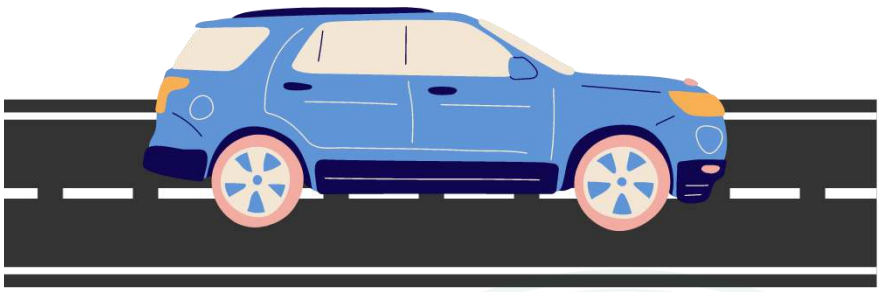


الأستاذ وائل
الطور الثانوي
04 متوسط






القوتين $\overrightarrow{F_{S/R_1}}$ و $\overrightarrow{F_{S/R_2}}$ في جهة الحركة / القوتين $\overrightarrow{F_{S/R_1}}$ و $\overrightarrow{F_{S/R_2}}$ عكس جهة الحركة / القوة $\overrightarrow{F_{S/R_1}}$ في جهة الحركة و $\overrightarrow{F_{S/R_2}}$ عكس جهة الحركة



najah213.com · نجاح 213