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

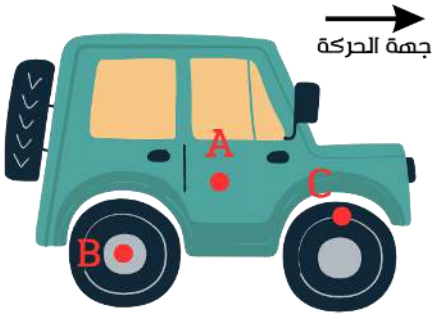
1- إلى أي معلم يمكن نسب حركة السيارة ؟ هل هذا المعلم عطالي ؟ علل

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

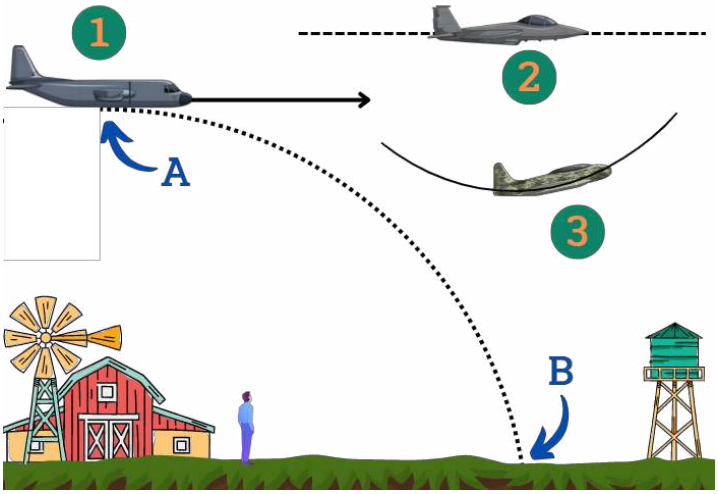
– هل يمكن اعتبار المرجع المتعلق بالسائق مرجعا عطاليا ؟ علل

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

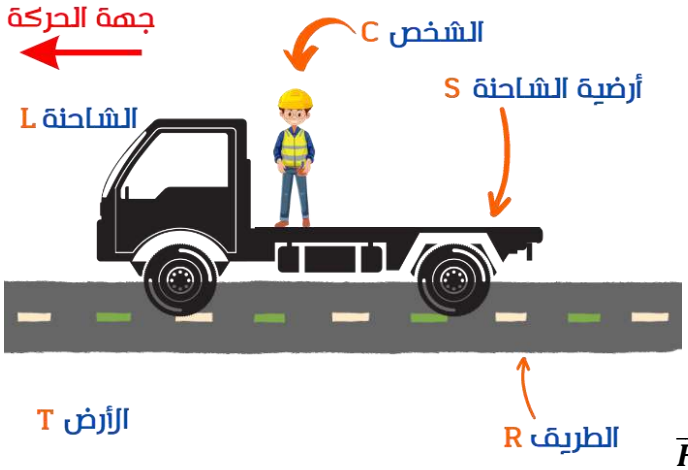
6- لو كانت الطائرة (1) في حركة مستقيمة متسارعة ، ما هو

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

www.dzexams.com

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

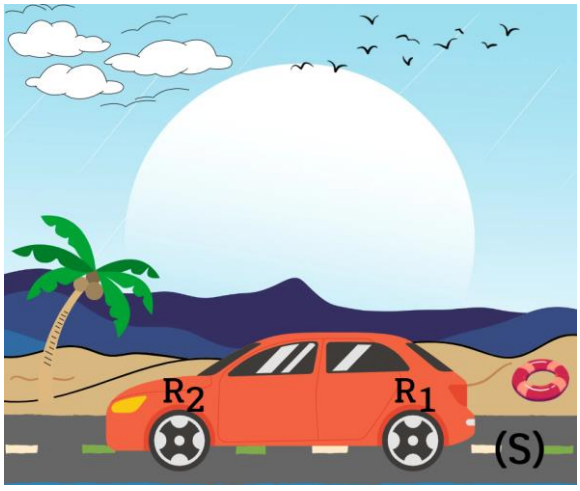
4- يخضع الشخص ككل جسم بالقرب من الأرض إلى القوة $\overrightarrow{F_{T/C}}$

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

www.dzexams.com

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

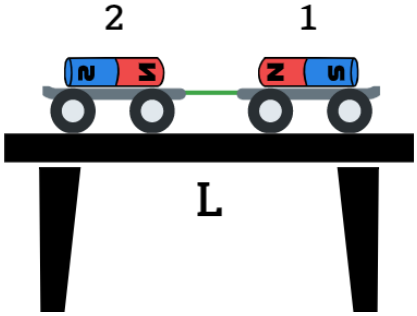
3- إذا علمت ان سرعة العداء ثابتة و قيمتها $v = 10.4\ m/s$

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

www.dzexams.com

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 :

www.dzexams.com

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

