الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية البليدة

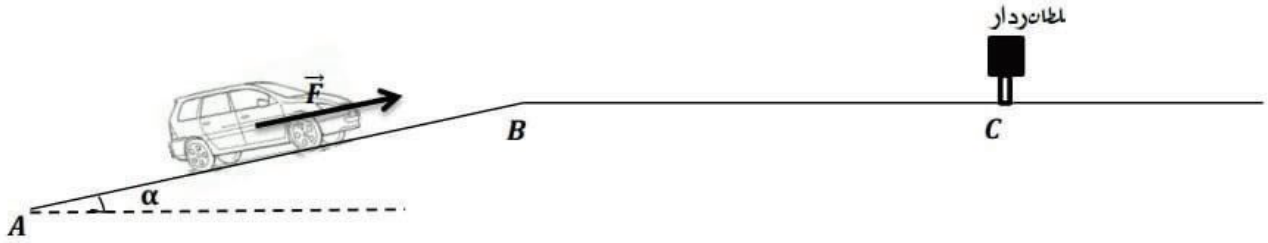
ثانوية : قصار عبد الرحمان – قرواو — الموسم الدراسي : 2022/2021

المستوى: ثالثة ثانوي تقني رياضي — المدة: 120 دقيقة

فرض الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية — **الأستاذ بن غريب**

التمرين:

تنطلق سيارة كتلتها $m = 3500kg$ من النقطة A بسرعة ابتدائية v_A ،على المستوي المائل AB ثم تواصل حركتها على المستوي الأفقي BC كما هو موضح في الشكل ،تخضع السيارة إلى قوة احتكاك وحيدة f عكس جهة الحركة وكذا إلى قوة F التي يؤثر بها المحرك على السيارة .



دراسة الحركة على الجزء AB :

1ـ مثل القوى المؤثرة على السيارة.

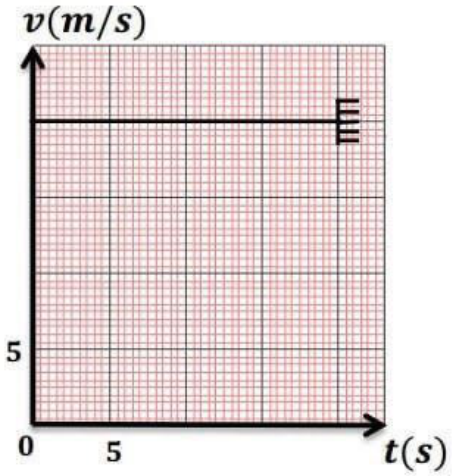
2ـ يمثل الشكل المقابل مخطط السرعة على الجزء AB ،استنتج بيانيا :

- طبيعة الحركة
- المسافة المقطوعة AB.

3ـ أبتطبيق القانون الثاني لنيوتن عبر عن القوة F بدلالة α ، g، m و f .

باحسب شدة F.علما أن :

$f = 500N$ ، $\alpha = 15°$، $g = 10m/s^2$



دراسة الحركة على الجزء BC :

تواصل السيارة حركتها على الطريق الأفقي BC بتسارع ثابت $a = 4\ m/s^2$ بعد قطع مسافة $BC = 50m$ تمر السيارة امام رادار الدرك الوطني ،ليتم إبلاغ السائق لاحقا بأن سيارته قد تجاوزت الحد المسموح به في السرعة $120km/h$ وعليه دفع غرامة مالية .

1ـ حدد طبيعة الحركة على المستوي BC.

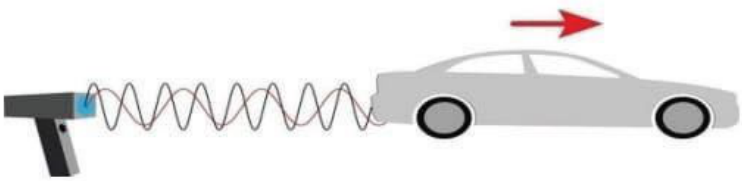
2ـ باعتبار النقطة B مبدأ الفواصل والأزمنة استنتج المعادلتين الزمنيتين للموضع $x(t)$ و للسرعة $v(t)$.

3ـ تقدم السائق بشكوى مفادها أن هناك خطأ في اشتغال الرادار وانه لم يتجاوز الحد المسموح به للسرعة .

استنتج ان كان السائق قد تجاوز الحد المسموح به للسرعة أم لا.

مبدأ عمل الرادار :

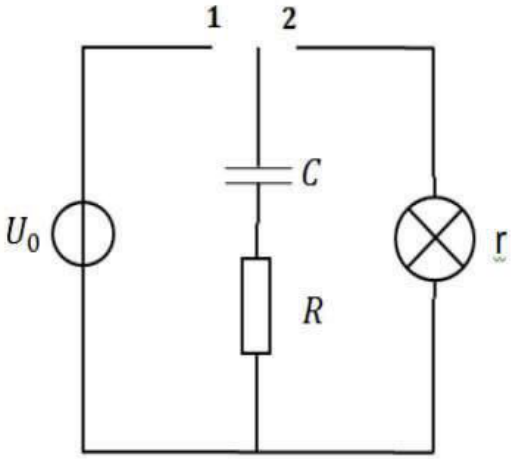
يرسل الرادار أمواجا كهرومغناطيسية باتجاه الطريق فتنعكس هذه الأمواج على السيارة لتعود إلى الرادار فإذا كانت السيارة قد تجاوزت الحد المسموح به للسرعة يأخذ صورة واضحة للسيارة باستعمال الإضاءة القوية لمصباح ألة التصوير (الفلاش).



يعمل تجهيز مناسب على تفريغ مكثفة مشحونة تحت توتر $U_0 = 300V$ في المصباح خلال مدة زمنية صغيرة قدرها $0.1S$ وهي المدة اللازمة لأخذ صورة للسيارة.

- القيمة المسجلة على المكثفة هي : $C = 200\mu F \mp 5\%$
- بسبب كثرة الاستعمال للردار يمكن لسعة المكثفة ان تنقص ، وبالتالي يمكن أن تفرغ بفعل سرعات اصغر من السرعة المحددة .

عملا بشكوى السائق قام احد تقنيي الدرك الوطني بربط مكثفة الردار في الدارة التالية:



1ـنضع البادلة في الوضع 1:

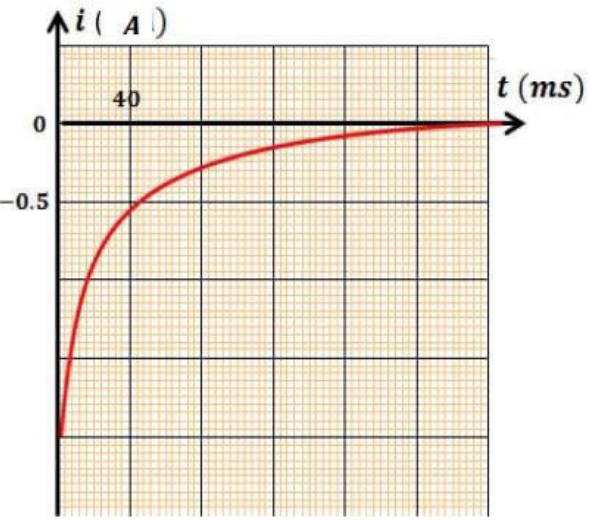
- فسر مجهريا ماذا يحدث
- ما نوع الطاقة المخزنة في المكثفة؟
- ما هو سلوك المكثفة في هذا الوضع بعد شحنها تماما.

2ـنضع البادلة في الوضع 2 : (بعد شحن المكثفة تماما)

- ماهي الظاهرة المشاهدة ؟
- اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار $i(t)$.
- يعطى حل المعادلة التفاضلية من شكل :

$$i(t) = -I_0 . e^{-t/\tau}$$

جد عبارة I_0 و τ.



3ـيمثل الشكل التالي منحنى تغيرات شدة التيار بدلالة الزمن في الوضع (2) حددبيانيا:

- ثابت الزمن τ.
- شدة المقاومة الكهربائية للمصباح r.

4ـاستنتج قيمة سعة المكثفة Cثم قارن قيمتها مع القيمة المسجلة سابقا

5ـهل صحيح أن هناك خطأ في اشتغال الردار وأن السائق مظلوم ؟برر

يعطى:

$$\boldsymbol{R = 100\ \Omega}$$

الحل ينشر لاحقا على الصفحة ...الأستاذ بن غريب