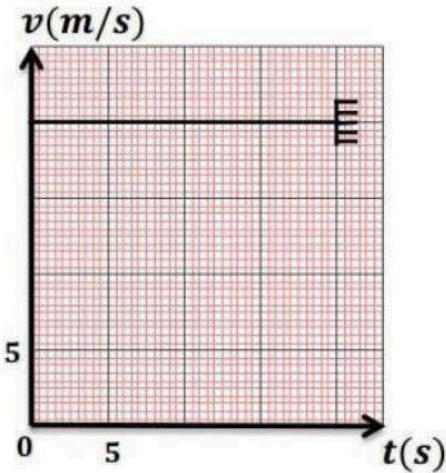
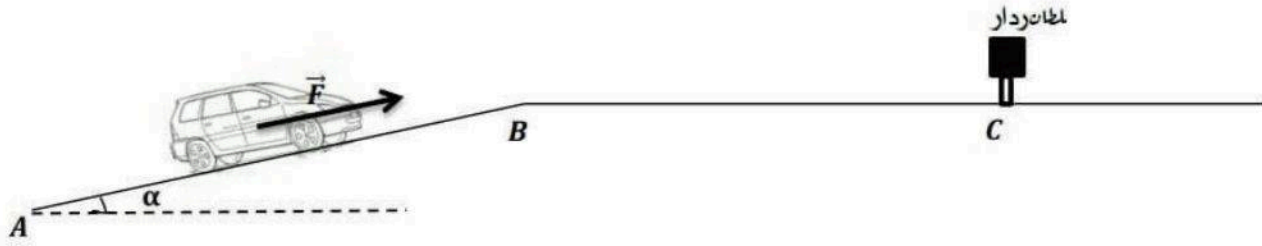


التمرين:

تنطلق سيارة كتلتها $m = 3500\text{kg}$ 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 :

1. مثل القوى المؤثرة على السيارة.
2. يمثل الشكل المقابل مخطط السرعة على الجزء AB ، استنتج بيانياً :
 - طبيعة الحركة
 - المسافة المقطوعة AB .
3. أبتطبيق القانون الثاني لنيوتن عبر عن القوة F بدلالة α ، g ، m و f .
باحتساب شدة F . علماً أن :

$$f = 500\text{N} , \alpha = 15^\circ , g = 10\text{m/s}^2$$

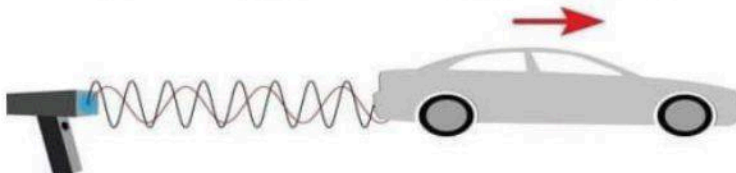
دراسة الحركة على الجزء BC :

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

1. حدد طبيعة الحركة على المستوي BC .
2. باعتبار النقطة B مبدأ الفواصل والأزمنة استنتج المعادلتين الزمنية للموضع $x(t)$ و للسرعة $v(t)$.
3. تقدم السائق بشكوى مفادها أن هناك خطأ في اشتغال الردار وأنه لم يتجاوز الحد المسموح به للسرعة. استنتج ان كان السائق قد تجاوز الحد المسموح به للسرعة أم لا.

مبدأ عمل الردار :

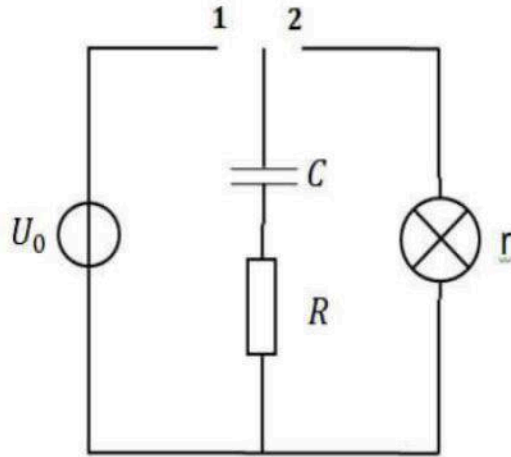
يرسل الردار أموجاً كهرومغناطيسية باتجاه الطريق فتنعكس هذه الأموج على السيارة لتعود إلى الردار فإذا كانت السيارة قد تجاوزت الحد المسموح به للسرعة يأخذ صورة واضحة للسيارة باستعمال الإضاءة القوية لمصباح آلة التصوير (الفلش).





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 : $C = 200\mu F \pm 5\%$
- 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:



1. ننضع البادلة في الوضع 1:

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

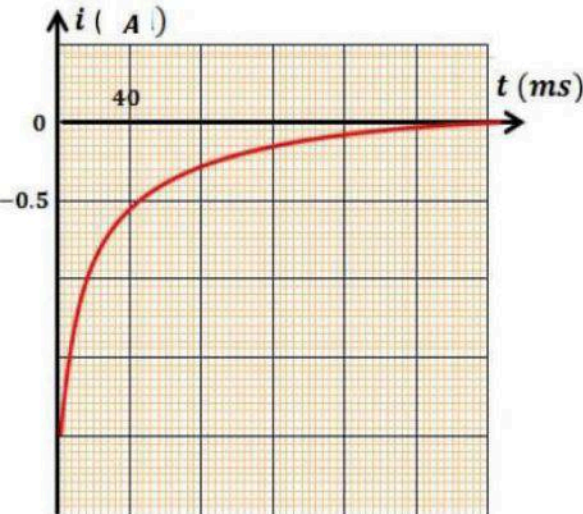
2. ننضع البادلة في الوضع 2 : (بعد شحن المكثفة تماما)

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

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

جد عبارة I_0 و τ .

3. يمثل الشكل التالي منحنى تغيرات شدة التيار بدلالة الزمن في الوضع (2) حدد بيانيا:



- ثابت الزمن τ .

- شدة المقاومة الكهربائية للمصباح r .

4. استنتج قيمة سعة المكثفة C ثم قارن قيمتها مع القيمة المسجلة سابقا

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

يعطى:

$$R = 100 \Omega$$

الحل ينشر لاحقا على الصفحة...الأستاذ بن غريب