

موجة خضراء - قراءة رسوم بيانية

وصف وضعيّة

موجة خضراء هي برمجة لمنظومة تحكّم في الإشارات الضوئية (ثلاث أم أكثر) الموجودة في مسار سفر. الموجة الخضراء تمكّن سفر متواصل (بدون توقّف) حيث تكون كلّ الإشارات الضوئية في مسار السفر مضاءة باللون الأخضر.



وضعت بلدية كوبنهاجن في شارع Nørrebrogade الذي طوله 2,200 مترًا منظومة الموجة الخضراء لراكبي الدراجات. ابتداءً من الساعة 6:30 صباحًا وحتى الظهر، تم ملائمة الإشارات الضوئية لتمكّن راكبي الدراجات السفر عبر سلسلة من الإشارات الضوئية مضاءة باللون الأخضر



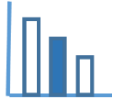
توجد لافتات تمكّن راكبي الدراجات تشغيل منظومة الموجة الخضراء وضبط سرعتهم. راكب الدراجة، بحسب أقوال مهندسي البلدية، الذي يسافر في هذا الشارع بسرعة متوسطة مقدارها 20 كم/س يمكنه أن يمرّ به كلّ إشارات ضوئية خضراء.

هل علمت:

ما هي السرعة المتوسطة؟

$$\text{سرعة متوسطة للجسم} = \frac{\text{المسافة التي قطعها الجسم}}{\text{الزمن الذي مرّ}}$$

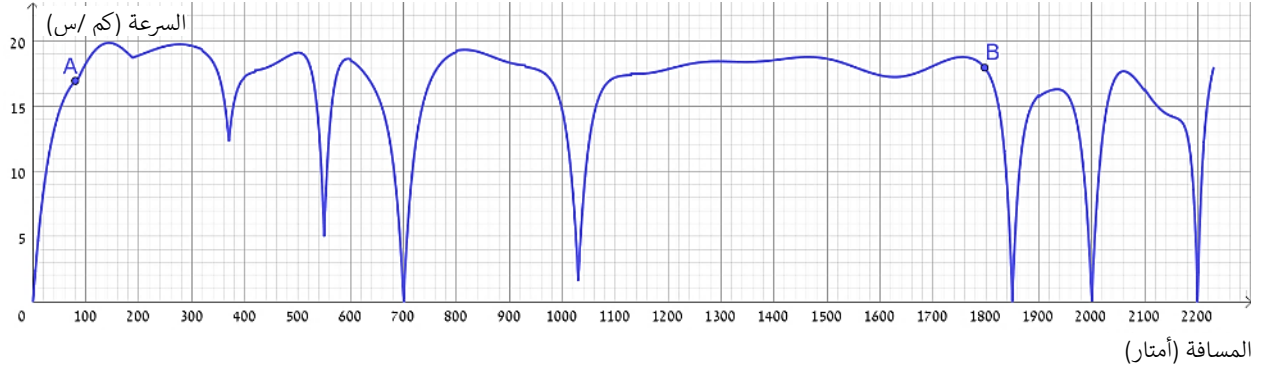
(أيضًا إذا لم يتحرك الجسم بسرعة ثابتة).



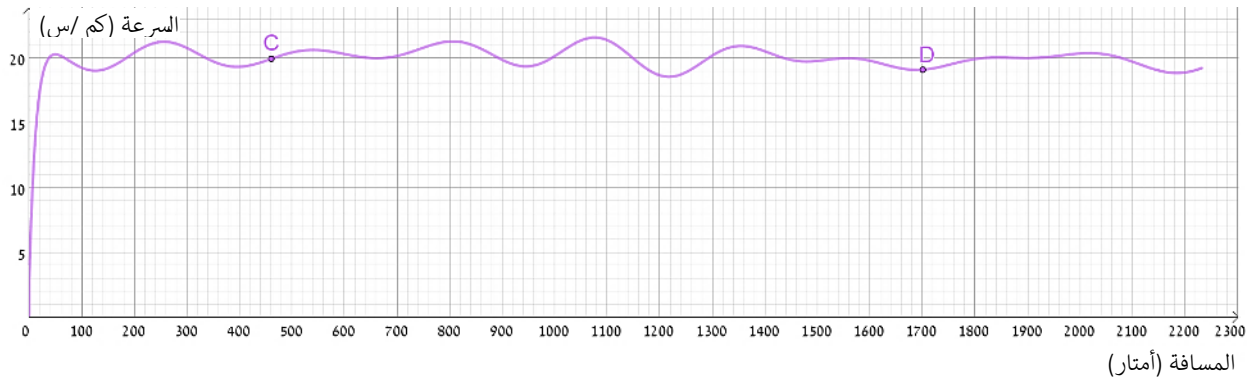
حلّوا المسألة التالية

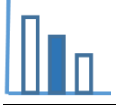
يعرض الرسمان البيانيان التاليان سرعة راكبة دراجة التي سافر قبل تشغيل الموجة الخضراء (الرسم البياني الأعلى) وسرعة راكب دراجة بعد تشغيلها (الرسم البياني الأسفل).

سرعة راكبة الدراجة التي سافر قبل تشغيل الموجة الخضراء



سرعة راكب الدراجة التي سافر بعد تشغيل الموجة الخضراء





مسألة 1

تمعنوا في الرسمين البيانيين وأجيبوا عن الأسئلة التالية (ميّزوا بين السفر في حالة تعمل بها منظومة الموجة الخضراء وبين حالة لا تعمل بها):

(أ) ما هو معنى النقطتين A و B المبيّنتين على الرسم البياني الأعلى؟

ما هو معنى النقطتين C و D المبيّنتين على الرسم البياني الأسفل؟

(ب) قدّروا كم كانت سرعة كل واحد من راكبي الدراجة في اللحظة التي قطعوا فيها النصف الأول من الشارع؟
(طول الشارع 2,200 متر)

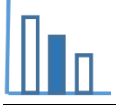
(ت) أشيروا على الرسم البياني الأسفل نقاط ملائمة لتوصية مهندسي البلدية:

"راكب الدراجة الذي يسافر بسرعة متوسطة مقدارها 20 كم/س يُمكنه أن يعبر الشارع في إشارات ضوئية خضراء".

(ث) قدّروا: ما هي أكبر سرعة لكل واحد من راكبي الدراجة؟

قدّروا: ما هي أقل سرعة لراكب الدراجة الذي سافر بدون تشغيل الموجة الخضراء؟

عيّنوا: في أي مسافة / مسافات ابتداءً من بداية السفر كانت السرعة أكبر ما يمكن / أصغر ما يمكن؟



مسألة 2

أمامكم 5 ادعاءات تتطرق إلى الرسمين البيانيين المعطيين.

(راكبة الدراجة تسافر بدون تشغيل الموجة الخضراء، وراكب الدراجة سافر مع تشغيل الموجة الخضراء)

حدّدوا صحيح أو غير صحيح أو لا يمكن أن نُحدد، فسّروا كيف حددتم ذلك.

ادعاء 1: على بُعد 500 مترًا من بداية السفر كانت سرعة راكبة الدراجة 19 كم/س.

صحيح / غير صحيح / لا يمكن أن نُحدد

ادعاء 2: بعد دقيقتين (2 دقائق) من بداية سفر راكب الدراجة كان على بُعد 200 م من بداية الشارع.

صحيح / غير صحيح / لا يمكن أن نُحدد

ادعاء 3: توقّفت راكبة الدراجة في الإشارة الضوئية الأولى لمدة 5 ثوانٍ.

صحيح / غير صحيح / لا يمكن أن نُحدد

ادعاء 4: فرمل راكب الدراجة بقوة ونتيجة لذلك خفض السرعة بشكل كبير.

صحيح / غير صحيح / لا يمكن أن نُحدد

ادعاء 5: منذ بداية السفر، توقّفت راكبة الدراجة كليًا:

2 مرة / صحيح / غير صحيح / لا يمكن أن نُحدد

3 مرات / صحيح / غير صحيح / لا يمكن أن نُحدد

4 مرات / صحيح / غير صحيح / لا يمكن أن نُحدد

5 مرات / صحيح / غير صحيح / لا يمكن أن نُحدد

6 مرات / صحيح / غير صحيح / لا يمكن أن نُحدد