Magico
العلوم
الفصل الدراسي الثاني
2021- 2020
أ/ عبدالهادي البرادعي
المستوى الثاني عشر أدبي

1 الدرس الأول: المسافة والزمن

تقدير الوقت

تقدير الوقت هو محاولة إعطاء قيمة تقريبية (تقديرية) لفترة زمنية معينة.

تعد قدرتنا على قياس الزمن أساسية في كثير من الأنشطة الحياتية. يخضع تقدير الإنسان للزمن إلى عدة عوامل بيئية ونفسية

يمكن لعدة عوامل أن تغير معدل نبضات القلب ومن أهمها:
- الحركة ونسق التنفس
- التوتر
- الانفعال...

هل يمكنك قياس نبضات قلبك، ثم استخدام ذلك لتوقيت الأحداث؟

تغير معدل نبضات القلب يجعل منها مقياسا غير دقيق لتوقيت الأحداث

على مر العصور، أخذت طرق قياس الزمن صورتين منفصلتين وهما:

التقويم: أداة رياضية لتنظيم الفترات الزمنية مثل التقويم القمري والتقويم الميلادي.

الساعة: آلة تقيس مرور الوقت. وتقيس جميع الساعات الحديثة الزمن بواسطة عد بعض الاحداث الدورية والمنتظمة.

في الحياة اليومية، يتم الرجوع إلى الساعة في الفترات الأقل من يوم بينما يتم الرجوع إلى التقويم في الفترات الأطول من يوم.

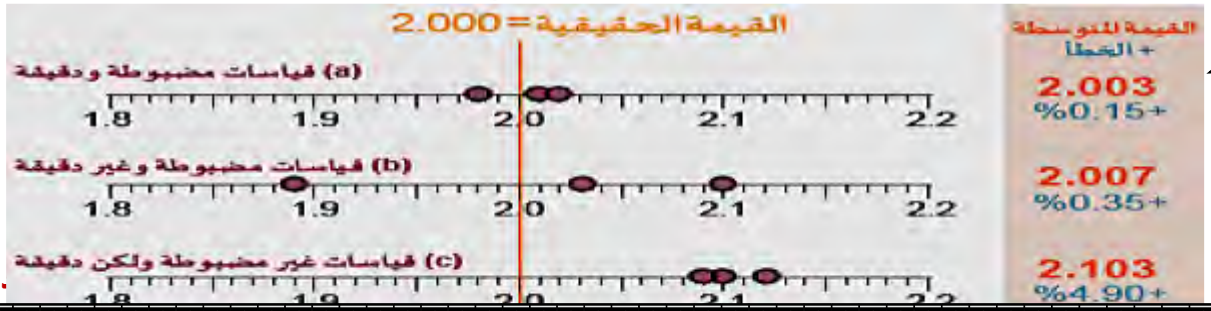
القياس:

هو محاولة تحديد القيمة الحقيقية لكمية فيزيائية مثل الزمن أو المسافة

تشتمل كل عمليات القياس التي نقوم بها على ثلاث خصائص تحدد العلاقة بين القيمة الحقيقية والقيمة المقاسة

الضبط	الدقة	دقة الوضوح
مدى قرب القياس من القيمة الحقيقية	مدى قرب القياسات من بعضها البعض	وصف لأصغر اختلاف يمكن تحديده بواسطة أداة معينة أو باستخدام التكنولوجيا الحديثة

مثال



الدقة هي مدى قرب القياسات من بعضها البعض.

العوامل التي تعتمد عليها الدقة في القياس

حساسية الأداة: هي مقدرة الأداة على قياس الكميات الصغيرة وهي متعلقة بتدريج أداة القياس

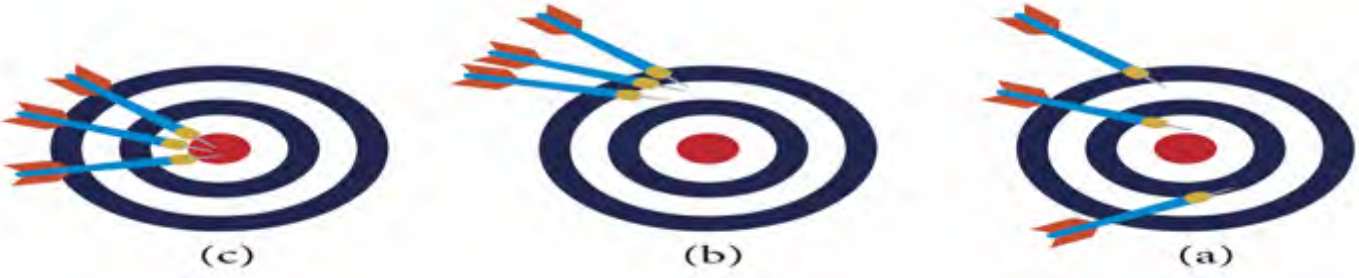
دقة الشخص: هي مقدرة الشخص (مهارة الشخص) على الحصول على قيم قياسات متقاربة من بعض.

الضبط Accuracy
هو مدى قرب القيمة المقاسة من القيمة المقبولة (الحقيقية).

القيمة المقبولة للقياس هي القيمة التي توصل إليها العلماء أو المتخصصون وتم اعتمادها من قبلهم.
يعتمد مدى اقتراب القيمة المقاسة من القيمة المقبولة على أداة القياس وضبطها.

يتضمن ضبط الأداة نوعين من الضبط هما:
- ضبط الصفر - ضبط التدريج

مثال يمثل الشكل التالي لوحة التصويب لثلاث رماة. حدد أيهم أكثر دقة وأكثر ضبطا؟

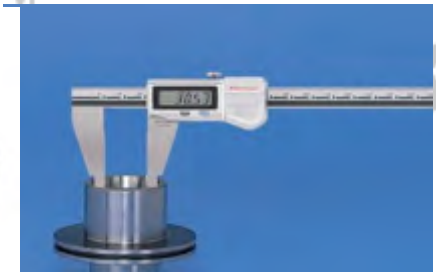


الأقل دقة والأقل ضبطاً | دقيقة ولكن غير مضبوطة | دقيقة ومضبوطة

أهمية دقة الوضوح في عملية القياس

دقة الوضوح هي وصف لأصغر اختلاف يمكن تحديده بواسطة أداة معينة أو باستخدام التكنولوجيا الحديثة.

توجد أدواتٌ مختلفة تستخدم لقياس الأبعاد أهمها المسطرة المترية والقدمة ذاتُ الورنية والميكروميتر.
يتم اختيار أداة القياس المناسبة حسب المسافة أو الطول المراد قياسه ودقة الوضوح المطلوبة.



ملاحظات

- تعتمد دقة الوضوح على أداة القياس
- يمكن أن يصل ضبط القدمة ذات الورانية الى عشر مليميتر
- يمكن أن تصل ضبط الميكروميتر الى جزء من مئة من المليميتر
- يكون متوسط القياسات أكثر دقة من أي قياس منفرد لأن حساب هذا المتوسط يقلل من التشتت.

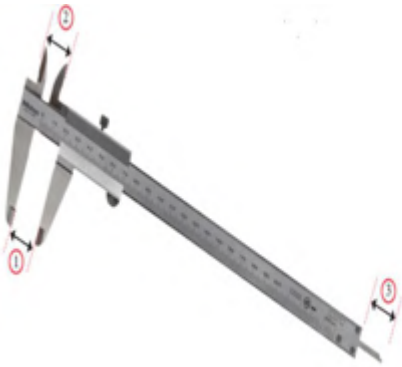
المسطرة ـ الشريط المتري

تستطيع المسطرة المترية أو الشريط المتري أن تعطي قياسات دقة تصل إلى 0.5mm

دقة المسطرة المترية 0.5mm

القدمة ذات الورنية

أداة تستخدم لقياس الأبعاد الصغيرة و تحتوي على تدريجين أحدهما ثابت ومدرج بمقدار 1mm والثاني متحرك ومدرج بمقدار 0.1mm



تستخدم القدمة ذات الورنية في:
1- قياس القطر الخارجي والداخلي للأنبوب والسمك والطول
2- قياس العمق الداخلي للأنبوب

دقة قياس القدمة ذات الورنية 0.1mm

الميكروميتر

أداة تستخدم لقياس الأبعاد الصغيرة جدا وتحتوي على تدريجين أحدهما ثابت على الساق وهو مدرج بمقدار 0.5mm والثاني متحرك على القرص وهو مدرج بمقدار 50 درجة مقدار كل منها 0.01mm

دقة قياس الميكروميتر0.01mm

قياس الزمن

يعتمد اختيار تقنية قياس الزمن على الحدث الذي تريد قياسه وعلى الدقة والضبط ودقة الوضوح التي تحتاج إليها.

هامش الخطأ

$$\text{هامش الخطأ} = \frac{\text{أقل تدريج}}{2}$$

هامش الخطأ $= \frac{0.1cm}{2} = 0.05cm$

طول الأنبوب: $2.8 \pm 0.05cm$

تنتج أخطاء القياس عن أسباب مختلفة تتعلق بكل من الدقة والضبط.

للتقليل من أخطاء القياس والحسابات المترتبة عليها يلجأ الباحثون إلى أخذ المزيد من القياسات ثم استخراج المتوسط الحسابى لها. وكلما زاد عدد هذه القياسات اقتربت قيمة المتوسط الحسابى لها من القيمة المقبولة.

الدقة والضبط ودقة الوضوح لها حدود في جميع القياسات.

* تقيس جميع الساعات الحديثة الزمن بواسطة عد بعض الاحداث المنتظمة والدورية مثل (تأرجح بندول أو اهتزاز بلورة كوارتز)

* كانت حركة الأرض والشمس والنجوم هي الأساس في حساب الزمن في العصور القديمة (كان هذا القياس دقيقاً لجزء صغير من اليوم)

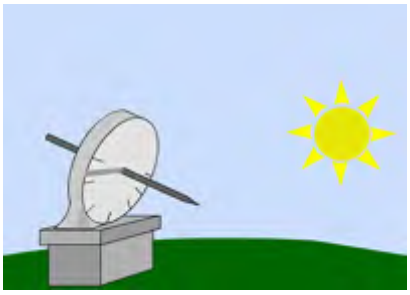
الأدوات المستخدمة في قياس الزمن.

طرق قياس الزمن صورتين منفصلتين وهما:

التقويم ⇐ أداة رياضية لتنظيم الفترات الزمنية مثل التقويم القمري والتقويم الميلادي

الساعة ⇐ آلة تقيس مرور الوقت. وتقيس جميع الساعات الحديثة الزمن بواسطة عد بعض الاحداث الدورية والمنتظمة

1- المزولة (الساعة الشمسية)



المزولة (الساعة الشمسية) هي أداة توقيت نهاري وهي من أقدم آلات قياس الوقت لأن تاريخها يرجع إلى عام 3500 قبل الميلاد.

يمكن قياس الفترات الزمنية الأقل من يوم واحد بواسطة ظل "المزولة".

هذه التقنية دقيقة إلى حدود نصف ساعة، إلا أنها لا تستطيع قياس الزمن بالدقائق بدقة.

2- الساعة الرملية

هي أداة لقياس الوقت تعتمد على الرمال المتساقطة ويعتبر الوقت الذي تحتاجه الكرة العلوية لتغدو فارغة من الرمل مقياساً للوقت.

تؤثر عدة عوامل في تدفق الرمل من الحجرة العلوية للسفلية منها:
- نعومة الرمل
- شكل الحجرات وحجم الفتحة الواصلة بينهما
- استقرار الساعة

أدق من الساعة الشمسية ولا يتوقف استخدامها على جزء معين من اليوم (النهار)

3 - الساعة البندولية

أول ساعة بندولية من صنع العالم الهولندي كرستيان هوغنس عام 1656.

ساعة ميكانيكية تعتمد على تقنية الاهتزاز التوافقي (التأرجح المنتظم) للبندول، فهو يتأرجح في اتجاهين في زمن محدد وفقاً لطول البندول.

يجب أن تظل ثابتة، فهي تتأثر بأي حركة أو تسارع.

كانت النماذج الأولى منها تتسبب في تأخر الوقت بمعدل دقيقة كل يوم، ثم تطورت إلى تأخير بمقدار 10 ثوان كل يوم، وهو ما كان يعتبر دقة عالية آنذاك.

4- الساعة الرقمية

تستخدم الساعات الرقمية متذبذب إلكتروني ينتظم بواسطة اهتزازات بلورة كوارتز صغيرة جدا لقياس الوقت لذلك تعرف أيضا بساعات الكوارتز

تهتز بلورة الكوارتز بتردد 32768Hz

أكثر دقة من الساعات الميكانيكية الجيدة حيث تصل دقة بعض هذه الساعات إلى حوالي 60 ثانية (تقديمًا أو تأخيرًا) في السنة.

تقنية الكوارتز هي أكثر تقنيات قياس الوقت انتشارًا في العالم، وهي مستخدمة في معظم الساعات وساعات اليد، إضافة للحاسبات وتطبيقات قياس الوقت الأخرى.

5- الساعات الذرية

هي أجهزة ضبط الوقت الأكثر دقة المعروفة حتى الآن لذلك تستخدم لمعايرة آلات تحديد الوقت. وتعتمد معظم الساعات الذرية على اهتزاز إلكترون السيزيوم بتردد 9.2 GHz

تصل دقة ساعة السيزيوم الذرية إلى بضع أجزاء من المليار من الثانية في السنة.

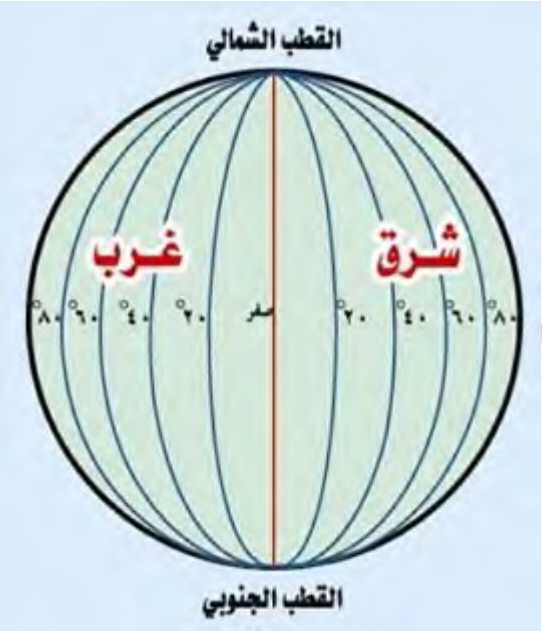
يمكن قياس نمو المحاصيل بالتقويم.

يمكن قياس الماراثون بالثواني باستخدام ساعة إيقاف.

يمكن قياس الجري السريع لجزء من المائة من الثانية باستخدام مؤقت ليزر.

الثانية ← هي الوحدة الأساسية لنظام الوحدات الدولي. الدقيقة هي 60 ثانية، والساعة تبلغ 60 دقيقة. يبلغ اليوم 24 ساعة أو 86,400 ثانية.

خطوط الطول



هي خطوط وهمية طولية تحيط بالكرة الأرضية وتمُر بالقطبين الشمالي والجنوبي للأرض، بحيث تتقاطع مع خط الاستواء لتمر بمركز الأرض.

عدد هذه الخطوط 360 خطاً ويمثّل كل خط درجة أو زاوية وكل درجة تمثل 4 دقائق وكل دقيقة 60 ثانية، وتفصل فيما بينها مسافة تقارب 111.32كم عند خط الاستواء.

خط غرينيتش هو المرجع الصفري لخطوط الطول

يمكن تحديد خط الطول عند موقع ما على كوكب الأرض من خلال معرفة مقدار الوقت الذي يمر بين وقت الظهيرة في قرية غرينتش ووقت الظهر في المكان المطلوب إيجاد خط الطول فيه

يمثل الفرق في الوقت بين غرينتش والمنطقة المطلوبة قيمة ودرجة خط الطول، بحيث تعبر كل أربع دقائق بين الظهر وغرينتش عن درجة كاملة من خطوط الطول، وبقسمة عدد الدقائق على أربعة يتم تحديد خط الطول.

كلما كان توقيت الساعة دقيقاً صار بالإمكان تحديد خط الطول بدقة أكبر.

زمن رد الفعل

زمن رد الفعل: هو مقدار الزمن الذي تستغرقه ملاحظة شخص لحدث ما والتفاعل معه جسمياً

يتضمن زمن رد الفعل الوقت اللازم ل:

- انتقال الإشارات عبر الجهاز العصبي إلى الدماغ.
- تحليل الدماغ لتلك المعلومات.
- إرسال إشارة عبر الجهاز العصبي إلى العضلات إلى أن تنقبض العضلات استجابة لذلك.

ملاحظات

يختلف زمن رد الفعل البشري الطبيعي بحسب نوع المثير الذي يحفز المستقبلات الحسية.

المثيرات البصرية

يتراوح زمن رد الفعل بين 0.1 ثانية و0.6 ثانية وفي المتوسط 0.25 ثانية.

المثيرات الصوتية

متوسط زمن رد الفعل يكون في حدود 0.17 ثانية

مثيرات اللمس

متوسط زمن رد الفعل يكون في حدود 0.15 ثانية

زمن ر د الفعل يكون في الغالب أكبر مصدر لعدم الدقة (فسر)

لأن زمن رد الفعل للإنسان يكون أكبر بكثير من دقة الوضوح لأية ساعة إيقاف

دقة القياس وضبطه باستخدام ساعة توقيت رقمية بدقة 0.01 ثانية ليس أفضل من دقة ساعة التوقيت الميكانيكية والتي تبلغ دقتها ثانية واحدة.

زمن رد فعل الإنسان أكبر بكثير من دقّة الوضوح لأية ساعة توقيت وبالتالي فهو في الغالب أكبر مصدر لعدم دقة القياس.

تقنية التوقع

يمكن أن يشكّل زمن ردّ الفعل الفرق بين الفوز والهزيمة في بعض المنافسات

التوقع:
هو أحد الطرق المستخدمة لتقليل زمن رد الفعل في الرياضات التي تعتمد على السرعة مثل سباق السيارات.

تستخدم سلسلة من الأضواء الملوّنة للسماح للسائقين بتوقع بدء السباق.

يسمح استخدام العبارة: "قف عند علامتك، استعدّ، انطلق!" للمشاركين والمؤقتين بتوقّع بدء الحدث الرياضي.

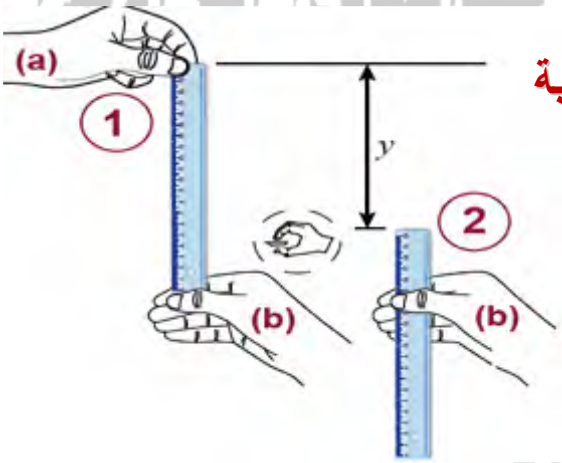
تتطلب قيادة السيارات من الشخص أن يتوقع الخطر باستمرار مما يسمح له بتقليل زمن رد الفعل.

تؤثر الحالة البدنية والذهنية للسائق على زمن رد الفعل حيث يمكن أن تضاعف المدة اللازمة انطلاقا من إدراك الخطر وحتى الضغط على الفرامل.

تشتمل بعض الأدوية على تعليمات بعدم القيادة أثناء استخدام الدواء وذلك لاحتوائها على مركبات مهدئة من شأنها التقليل من تركيز السائق وبالتالى رد الفعل بشكل سريع.

استخدام الهاتف الجوال يشتت انتباه السائق مما يزيد بشكل كبير من زمن رد الفعل.

طريقة لقياس زمن رد الفعل



خطوات التجربة

1. الطالب (a) يحمل مسطرة أو مسطرة مترية تكون فوق فتحة أصابع الطالب (b).
2. يُسقط الطالب (a) المسطرة من دون إعطاء أي تنبيه، أمّا الطالب (b) فيغلق أصابعه للقبض عليها حال رؤيته أنها بدأت تسقط من بين أصابعه. دوّن المسافة "y" التي قطعتها المسطرة مستخدمًا وحدة السنتيمتر.
3. كرّر الخطوتين 1 و 2 عدة مرات واحسب متوسط المسافة.

حساب زمن السقوط

يتطلب قياس الزمن اللازم لسقوط جسم ما لمسافات قصيرة درجة عالية من الدقة وبقياس مسافة سقوط جسم ما يمكننا حساب الزمن الذي يستغرقه السقوط.

$$t = \sqrt{\frac{2y}{981 cm/s^2}}$$

t: زمن رد الفعل
y: المسافة الرأسية للسقوط

عند تكرار التجربة من طرف أشخاص مختلفين من السهل ملاحظة اختلاف زمن رد الفعل من شخص لآخر.

الأسئلة:

a- كيف تقارن بين زمن رد فعلك وزمن رد فعل زملائك الآخرين في الصف؟

ج- من خلال مقارنة المسافة التي تقطعها المسطرة أثناء سقوطها لكل واحد.

b- كيف يمكن للناس تقليل معدل زمن رد الفعل البشري قدر الإمكان عند توقيت حدث رياضي باستخدام ساعات إيقاف محمولة؟

ج- تقليل المشتتات الذهنية والاهتمام بالعوامل النفسية مثل الابتعاد عن التوتر والارهاق والصداع.

c- كيف يتدرب الرياضيون على تقليل زمن رد فعلهم؟

تهيئة العضلات والأجهزة الداخلية ورفع مستوى الاستثارة تساعد الرياضي على سرعة الاستجابة للمثير كما يمكن الاهتمام بالحالة الذهنية للاعب من خلال الابتعاد عن المشتتات.

أمثلة على كيفية تقليل زمن رد الفعل

استخدام سلسلة من الأضواء الملونة للسماح للسائقين بتوقع الحدث

يجب على قائدي السيارات ان يتوقعوا الخطر باستمرار

استخدم عبارات (قف, استعد , انطلق) في المسابقات الرياضية

صور النهاية في المسابقات

◄كان الناس يتنافسون منذ ألاف السنين وكان الشخص الأول الذي يعبر خط النهاية هو الفائز.

◄بعض الحالات التي يختلف فيها الفائزون في المركز الأول عن بعضهم في حدود جزء من مائة من الثانية يكون زمن رد الفعل البشري بطيئاً لتحديد زمن كل مشارك وبالتالي تحديد الفائز.

هناك حالات يصعب فيها تحديد الشخص الذي يعبر خط النهاية

أولا بسبب التقارب الشديد للزمن المستغرق بين المشاركين.

لا يمكن الاعتماد على زمن رد الفعل البشري في تحديد الزمن المحدد لكل مشارك لذلك توفر التكنولوجيا الحل الأنسب من خلال صور النهاية في السباقات.

صور النهاية هي جزء أساسي من توقيت معظم المنافسات الحديثة

لذا يجب استخدام التكنولوجيا في هذه الحالة

◄يمكن استخدام تسجيل لقطات الفيديو في كثير من الألعاب الرياضية التي تعتمد على التحكيم لاتخاذ قرار فيها (أدى ابطاء حركة الفيديو الى الكشف عن الكثير من أخطاء التحكيم)

معدل الأطر:

هو تقنية حديثة يمكن عن طريقها إيقاف الفعل الذي حدث بسرعة كبيرة جداً ويتعذر على البشر ملاحظته وتسمح هذه التقنية بتقسيم الأحداث التي تستغرق أجزاء من الثانية.

يمكن لآلات التصوير الحديثة (الكاميرات) التقاط صور لأحداث عالية السرعة بمعدل 100 صورة لكل ثانية.

كاميرا SA5-RV عالية السرعة من شركة Photron اليابانية بمعدل أطر 7500 FPS

تتميز آلات التصوير الأكثر تطورا في الرياضة إجمالا بدرجة وضوح تصل إلى أقل من 0.1s أو 0.0001s

جهاز النداء الآلي

جهاز بدء آلي وجهاز تسجيل نهاية الحدث

التوقيت الإلكتروني:

يتم عن طريق جهاز بدء آلي وجهاز تسجيل نهاية الحدث

أدوات تستخدم لإعلان البداية في المنافسات الرياضية

صوت طلقة المسدس | صوت الصفارة | الضوء

بالرغم من التطور التكنولوجي الحاصل إلا أنه لا يزال مسدس البدء التقليدي مستخدماً لإعلان بدء المنافسات. كيف تفسر ذلك؟

لأنه ينتج نفثة من الدخان بحيث يقف الأشخاص الذين يقومون بتوقيت سباق العدو عند خط النهاية حيث يعد الإشارة المرئية التي تسمح لهم ببدء تشغيل أجهزة التوقيت الخاصة بهم

◄يؤدي استخدام التوقيت الإلكتروني الى إزالة زمن رد الفعل البشري من الأحداث

التقنيات المستخدمة لإيقاف المؤقت عند نهاية السباق

البوابة الضوئية البسيطة:

هي عبارة عن فتحة تنتقل فيها حزمة ضوئية من جانب الى كاشف صغير على الجانب الآخر بحيث يرصد مرور الجسم عن طريق حجبه للحزمة الضوئية عند مروره

أهمية البوابات الضوئية تستخدم في مختبرات الفيزياء لتوقيت الأحداث

طريقة عمل البوابات الضوئية

- تحجب الحزمة الضوئية بواسطة جسم عابر فيرصد مرور الجسم
- تتمكن البوابة من الكشف عن جسم واحد

تحديد الفائز في المنافسات عندما يقطع أكثر من متنافس خط النهاية بنفس التوقيت

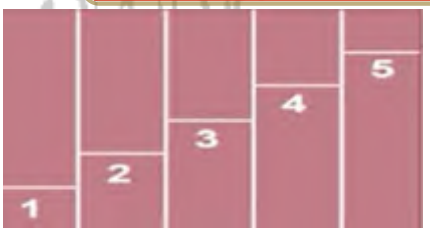
◄يمكن استخدام بوابة ضوئية لتشغيل آلة تصوير عالية السرعة، فإذا لم يكن الفائز واضحاً، يراجع شريط

الفيلم لتحديد من عبر خط النهاية أولاً

◄في السباحة يمكن استخدام لوحة اللمس لإيقاف المؤقت وتحديد من وصل أولاً

أنواع مسارات السباق في مسابقات الجري

خط البداية المتعاقب



خط البداية العادي

يلجأ إلى الخط المتعاقب للتأكد من أن جميع المتسابقين يقطعون نفس المسافة

مسارات السباق في سباق السيارات

المسار الخارجي

المسار الداخلي

علل: غالباً ما يحدث تصادم في الممر الداخلي في مضمار سباق السيارات؟

- لأنه الممر الأقصر في السباق فيحدث تنافس عليه مما قد يسبب حوادث

المسافة والإزاحة

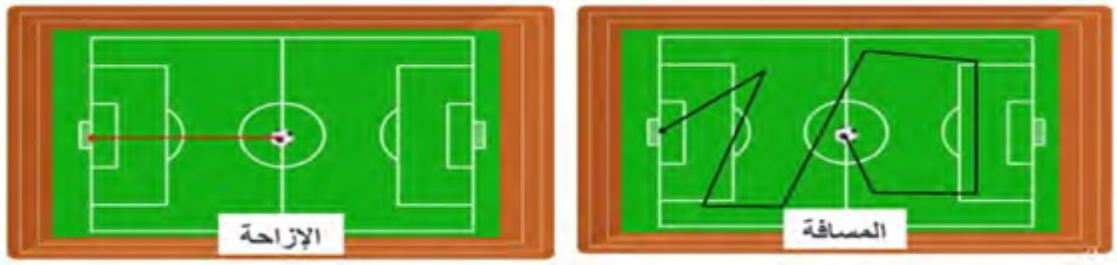
وجه المقارنة	المسافة Distance	الإزاحة Displacement
رسم توضيحي	المسافة المقطوعة (a) ، والإزاحة (b)	
التعريف	هي طول المسار الفعلي من نقطة (بداية) الى نقطة أخرى (نهاية)	هي أقصر مسافة مستقيمة بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها
نوع الكمية	كمية قياسية	كمية متجهة
طريقة الحساب	مجموع أطوال مسارات الحركة	$\Delta d = d_f - d_i$
وحدة القياس	m	m

ملاحظات

عند تحرك جسم والعودة مرة أخرى خلال مسار دائري الى نقطة البداية تكون
الإزاحة = صفر و المسافة = طول المسار الدائري

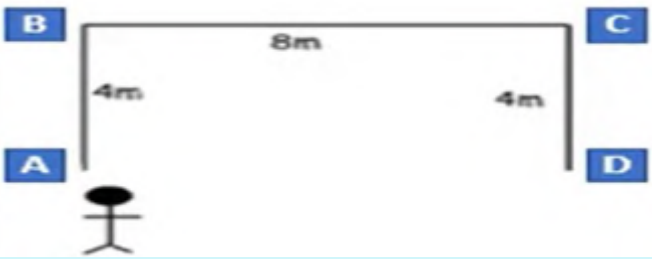
مثال

من خلال دراستك لمفهوم المسافة والإزاحة حدد أي الشكلين يمثل المسافة والإزاحة.



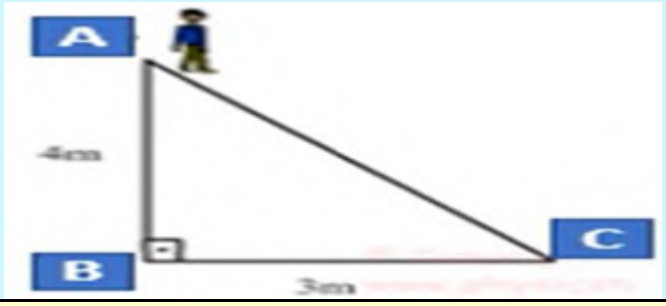
سؤال 1

جد المسافة والإزاحة للشخص الذي يتحرك خلال المسارات كما بالشكل



المسافة= مجموع أطوال مسارات= 4+8+4 =16m
الازاحة = أقصر مسافة من نقطة البداية والنهاية= *8m*

سؤال 1	جد المسافة والإزاحة للشخص الذي يتحرك خلال المسار كما بالشكل



المسافة= مجموع أطوال مسارات = 4+3= 7m

الازاحة = أقصر مسافة من نقطة البداية والنهاية= جنوب شرق

$$\Delta d=\sqrt{4^2+3^2}=5m$$

سؤال 1	فسر سبب أهمية استخدام "خط البداية المتعاقب" في مضمار السباقات.

للتأكد من جميع الرياضيين يقطعون المسافة نفسها في السباق.

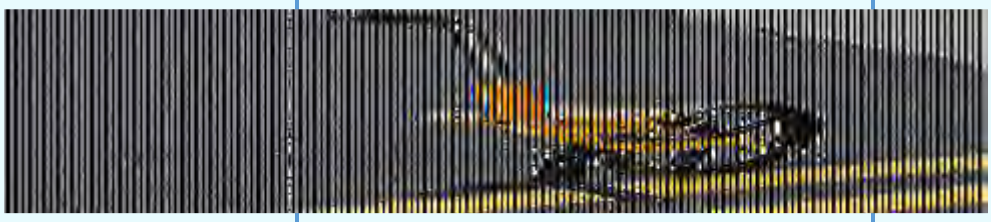
سؤال 1	ماهي المشكلة التي تواجه المتسابقون في حال عدم وجود خط بداية متعاقب مع البقاء في ممراتهم؟ وكيف تم التغلب على هذه المشكلة؟

أن الشخص الموجود في الممر الخارجي سيكون حظه من الفوز قليلا وبالتالي سيركض مسافة أطول من الممر الداخلي. ويتم التغلب عليها من خلال استخدام خط البداية المتعاقب.

سؤال 1	1-فسر تنافس المتسابقين في سباق السيارات على اختيار الممر الداخلي في مضمار السباق. وما هي النتائج المترتبة عليه؟ 2-فسر يُطلب من إلى المتسابقين في بعض رياضات التزلج السريع التبديل من ممر داخلي إلى ممر خارجي في منتصف السباق.

1-لأنه الممر الأقصر في مضمار السباق، والتنافس على هذا الممر يمكن أن يتسبب في حوادث.
2-لتكون المسافة الكلية التي يقطعها كل متزلج متساوية.

طرق قياس المسافة في الأحداث الرياضية

طرق قياس المسافة	آلية الاستخدام	الرياضة المستخدمة
عجلة التدحرج (هي عجلة معروفة المحيط)	تتيح دحرجتها على طول سطح قياس مسافات طويلة 	قياس المسافات على الطرقات السريعة وأعمال الإنشاءات
جهاز تحديد المدى البصري	قياس الزاوية بين الخطين اللذين يصلان موقع الجهاز بنقطتي البداية والنهاية	لعبة الجولف
جهاز تحديد المدى الليزري	قياس المسافة بتسجيل الزمن الذي يستغرقه انتقال حزمة ضوئية إلى الهدف والانعكاس عنه، والعودة إلى الكاشف. (يضع الحكم هدفا خاصا وعاكسا عند نقطة التأثير ويقوم الجهاز بتسجيل البعد بدقة)	لعبة الكيرلنج ألعاب الرماية في الألعاب الأولمبية

◄ في رياضة لعبة الكيرلنج تقارن المسافة بين الصخرتين وحلقة الوسط عن طريق النظر أو جهاز تحديد المدى الليزري

عبدالهادي البرادعي

تدريبات على الدرس الاول

1	**ما المصطلح العلمي الدال على العبارة (مدي قرب القياس من القيمة الحقيقية)؟**		
A	الدقة	B	خطأ القياس
C	الضبط	D	دقة الوضوح
2	**ما المصطلح العلمي الدال على العبارة (مدي قرب القياسات من بعضها البعض)؟**		
A	الدقة	B	خطأ القياس
C	الضبط	D	دقة الوضوح
3	**ما المصطلح العلمي الدال على العبارة (وصف لأصغر اختلاف يمكن تحديده بواسطة أداة معينة أو باستخدام التكنولوجيا الحديثة)؟**		
A	الدقة	B	خطأ القياس
C	الضبط	D	دقة الوضوح
4	**ما العبارة التي تصف أفضل مجموعة من ثلاثة أسهم متباعدة بمقدار 1 cm ، ولكنها على بعد 15cm الى يسار مركز الهدف ؟**		
A	دقيقة ومضبوطة	B	مضبوطة ولكنها غير دقيقة
C	دقيقة ولكنها غير مضبوطة	D	غير دقيقة وغير مضبوطة
5	**أي جهاز قياس يعتمد على دوران الأرض في المحافظة على التوقيت؟**		
A	الساعة الشمسية (المزولة)	B	الساعة الرملية
C	ساعة الإيتربيوم	D	ساعة البندول
6	**ما الرياضة التي تتطلب من المتسابقين أن يكون لديهم أسرع زمن رد الفعل؟**		
A	الجولف	B	كرة القدم
C	السباحة	D	رفع الأثقال
7	**ما المقصود بالعبارة الأتية (طول المسار الفعلي من نقطة البداية الى نقطة النهاية)؟**		
A	الازاحة	B	المسافة
C	السرعة	D	التسارع
8	**ما المقصود بالعبارة الأتية (المسافة المستقيمة من نقطة البداية الى نقطة النهاية)؟**		
A	الازاحة	B	المسافة
C	السرعة	D	التسارع

9	أي مما يلي يدل على معدات القياس المرتبة من الأقل دقة الى الأكثر دقة ؟		
A	القدمة ذات الورانية ، الميكروميتر، العطا المترية	B	القدمة ذات الورانية، العصا المترية ، الميكروميتر
C	العصا المترية، الميكروميتر، القدمة ذات الورانية	D	العصا المترية القدمة ذات الورانية، الميكروميتر

10	أي من أدوات القياس الآتية ستكون مناسبة لتوقيت تدريبات الجري في لعبة كرة القدم؟		
A	المزولة الشمسية	B	ساعة الإيتربيوم
C	ساعة الإيقاف	D	ساعة السيزيوم الذرية

11	أي من الطرق الآتية تقلل من زمن رد الفعل الى أقصى حد عندما يتم إسقاط شيء ما والإمساك به ؟		
A	قيام أحدهم بالعد قبل أن يسقط الجسم	B	القول بصوت عال أنه على وشك اسقاط الجسم
C	ان يسقط الجسم ، ويحاول الإمساك به	D	السماح للشخص الذي سيمسك الجسم بلمسه اولاً

12	ما فائدة استخدام مسدس بدء التشغيل في سباق الجري؟		
A	الضوضاء الصاخبة تنبه المتسابقين	B	الضجيج العالي ممارسة تقليدية
C	تسمح الضوضاء العالية للعدائين بتوقع بدء السباق	D	يمكن رؤية نفثة دخان من قبل المراقبين عند خط النهاية قبل ان يسمع الصوت

13	يبلغ محيط مضمار الجري الأولمبي 400m ، يكمل العداؤون 4 دورات حول المضمار. ما الذي يصح في سباق 1600m ؟		
A	المسافة 1600m والإزاحة صفر	B	المسافة 1600m والإزاحة 400m
C	المسافة صفر والازاحة 1600m	D	المسافة 400m والازاحة 1600m

14	أي من القياس الآتية يجب ان يحتوي على ساعة مدمجة؟		
A	عجلة التدحرج	B	كاشف المدى البصري
C	كاشف مدى الليزر	D	مقياس رياضة الكرلينغ

عبدالهادي البرادعي

2 الدرس الثاني: حركة الرياضيين

- لماذا لا نشعر بحركة دوران الأرض؟ لأننا نتحرك بنفس سرعتها.
- إذا كنت في سيارة سريعة فكيف تعرف أنك تتحرك؟
بالنظر خارج السيارة الى شيء ثابت كالشجرة مثلا.
- هل سبق لك أن توقفت سيارتك أثناء الحركة بجوار سيارة متحركة؟ نعم.
- هل شعرت كأنك تتحرك للخلف؟ نعم وكأني ابتعد عنها بنفس سرعتها.

كيف نستطيع إدراك الحركة حولنا؟ بالنظر إلى شيء ثابت لا يتحرك أو بتحديد نقطة بداية لحركتي تسمى نقطة مرجعية مثل خط البداية في مسابقات الجري

- لماذا لا نشعر بحركة الأرض؟ لأننا نتحرك على سطحها بنفس السرعة وكذلك جميع الأشياء على الأرض وبالتالي لا نشعر بحركتها

الحركة النسبية: هي تحديد حركة جسم بالنسبة لجسم آخر سواء كان هذا الجسم متحركاً أم ثابتاً

أهمية الحركة النسبية تستخدم في تحديد حركة جسم ما إذا كان يتحرك أم لا

◄ يعتمد إحساسنا بالحركة كثيراً على كيفية تحركنا بالنسبة الى جسم آخر

مثال: كيف تستفيد ألعاب الملاهي من إدراكنا للحركة وللسرعة التى نتحرك بها؟

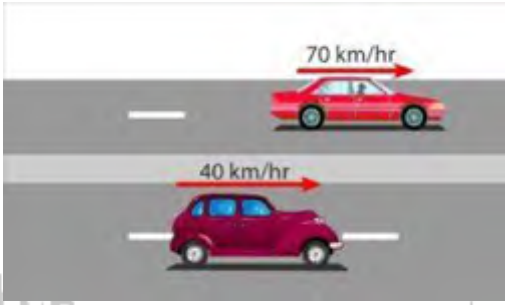
ألعاب الملاهي الحديثة مع أضواء متحركة.

تجعل الأضواء توهمنا بأننا نتحرك بسرعة أكبر من سرعتنا الحقيقية.

تعرف على خطوات حساب السرعة النسبية:

1- اعتبار أن أحد الجسمين مراقب.
2- تحديد ما إذا كان المراقب ساكن أو متحرك.
3- إذا كان المراقب ساكن تكون السرعة النسبية = سرعة الجسم المتحرك.
4- إذا كان المراقب متحرك عكس اتجاه الجسم الآخر نجمع السرعتين.
5- إذا كان المراقب متحرك في نفس اتجاه حركة الجسم الآخر نطرح سرعة المراقب من سرعة الجسم الاخر.

من خلال فهمك لخطوات حساب السرعة النسبية حلل الصور التالية واحسب السرعة النسبية لكلا منها:



احسب السرعة النسبية لكلا مما يأتي:

1- سيارتك متوقفة، بينما تتحرك السيارة الثانية باتجاهك بسرعة 50km/h

50 km/h (تشعر بسرعتها الحقيقية)

2- سيارتك تسير بسرعة 50km/h بينما تتحرك السيارة الثانية باتجاهك بسرعة 50km/h أيضًا.

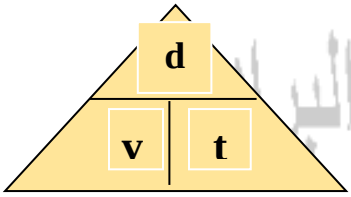
50 +50 = 100km/h (تكون سرعتها النسبية 100km/h بالنسبة لك)

3- سيارتك تسير بسرعة 50km/h بينما تتحرك السيارة الثانية إلى جانبك بالسرعة 50km/h ذاتها وفي الاتجاه نفسه.

50 -50 = 0km/h (تكون سرعتها النسبية بالنسبة لك صفر)

السرعة المتوسطة: هي حاصل قسمة إجمالي المسافة المقطوعة على الزمن اللازم لقطع هذه المسافة

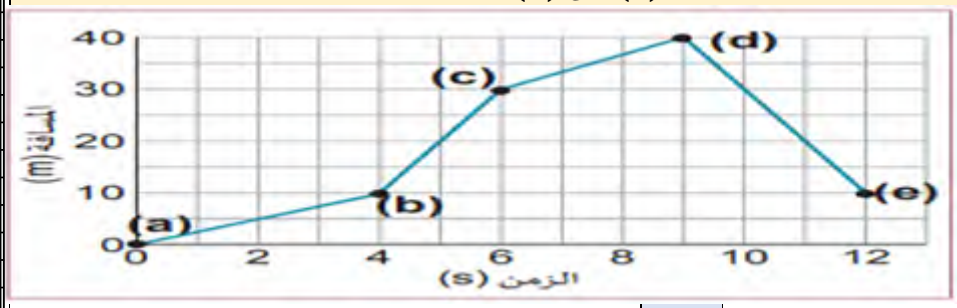
$$v = \frac{d}{t}$$



v	السرعة (m/s)
d	المسافة الكلية (m)
t	الزمن المستغرق (s)

1	يقطع مزلاج مسافة 120m خلال فترة 3s. احسب سرعة المزلاج؟

2	يعتبر طائر الشاهين من أسرع الطيور على سطح الأرض فهو يحلق مسافة 321m خلال 3s، فما هي سرعته ؟

3	ما المسافة التي يقطعها رياضي يعدو 15m/s خلال فترة 120s؟			
	A	8m	B	18m
	C	180m	D	1800m
4	يمكن لمتزلج أن يصل لسرعة 5m/s ما الزمن الذي يحتاجه لقطع مسافة 3km ؟			
	A	0.6 s	B	6 s
	C	60 s	D	600 s
5	ما سرعة سيارة السباق التي تقطع 1600m في زمن 8 s ؟			
	A	20 m/s	B	200 m/s
	C	400 m/s	D	800 m/s
6	في الشكل المقابل ماهي السرعة المتوسطة للجزء من (a) إلى (b) ؟ 			
	A	2.5 m/s	B	4 m/s
	C	10 m/s	D	40 m/s
	ب- في الشكل السابق ماهي السرعة المتوسطة للجزء من (b) إلى (c) ؟			
	A	2.4m/s	B	4 m/s
	C	10 m/s	D	15 m/s
	ت- في الشكل السابق ماهي السرعة المتوسطة للجزء من (a) إلى (d) ؟			
	A	4.4m/s	B	9.2m/s
	C	12 m/s	D	40 m/s

أطيب التمنيات بالنجاح والتفوق أ/ عبدالهادي البرادعي

السرعة المتجهة

السرعة المتجهة: هي الإزاحة المقطوعة في فترة زمنية وهي كمية أكثر تحديداً.

السرعة المتجهة كمية متجهة يمكن تمثيلها بسهم يشير إلى اتجاه الحركة.

التسارع: هو التغير في متجه السرعة.

ملاحظات

- التسارع يحتاج لقوة تغير من سرعة الجسم
- ما الذي ينتج عن التسارع؟
  تغيير في اتجاه الحركة وبذلك يتغير اتجاه السرعة المتجهة
- لماذا يصدر السائقون صوت احتكاك عند حواف المضمار؟
  يبذلون قوة احتكاك بحيث تصنع زاوية في اتجاه حركتهم مم يجعلهم يتسارعون.

إيجابيات فهم ميكانيكا السرعة على أداء الرياضيين.

1- يساعد الرياضيين على تحسين جهودهم.

2- يهديهم إلى معرفة المكان الذي يجب أن تزداد سرعتهم فيه لتحقيق الفوز في السباق.

بعض الرياضيين يركضون بسرعة عالية في بداية السباق مما يضعف طاقتهم قبيل النهاية وبعضهم ينطلق بسرعات خفيفة ويؤجلون تسارعهم لنهاية السباق لذا لابد من فهم ميكانيكا السرعة

القانون

$$v = \frac{\Delta d}{t}$$

السرعة المتجهة = الإزاحة المقطوعة / الفترة الزمنية

التحويل من km/h إلى m/s

$$\frac{km}{h} = \frac{1000m}{60min \times 60sec} = \frac{5}{18}$$

الشيء الوحيد الذي يشعر به جسم الإنسان هو تغير السرعة المتجهة.

لحساب المسافة المقطوعة d

السرعة ×الزمن المستغرق =المسافة المقطوعة

$d = v \times t$

لحساب الزمن المستغرق t

الزمن المستغرق = المسافة المقطوعة / السرعة

$t = \frac{d}{v}$

تمرين

احسب الزمن الذي يستغرقه ضوء الشمس ليصل إلى الأرض إذا كانت المسافة بين الأرض والشمس $1.5x10^8 km$ وسرعة الضوء في الفراغ $1.08x10^9 km/h$

$v=1.08x10^9\ km/h = 1.08x10^9 \times \frac{5}{18} = 3x\ 10^8\ m/s$

$d = 1.5x10^8\ km \times 1000 = 1.5x10^{11}\ m$

$t = \frac{d}{v}$ $\quad t = \frac{1.5x10^{11}}{3x10^8}$ $\quad t=500\ s$

⍟الرسم البياني للمسافة مقابل الزمن ⍟

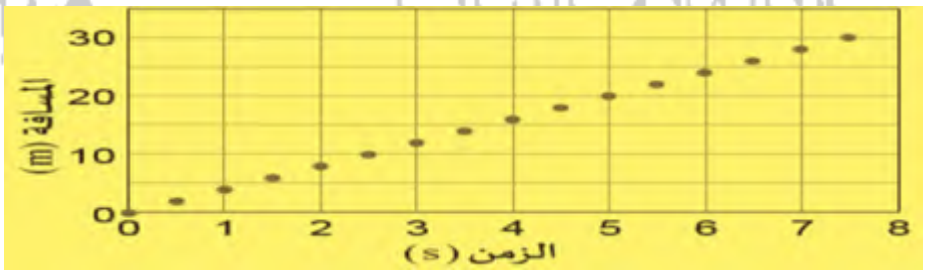
الزمن (S)	المسافة (m)
0	0
0.5	2
1.0	4
1.5	6
2.0	8
2.5	10
3.0	12
3.5	14
4.0	16
4.5	18
5.0	20
5.5	22

◄ الجدول المقابل يظهر المسافة الكلية التي يقطعها متسابق كل نصف ثانية

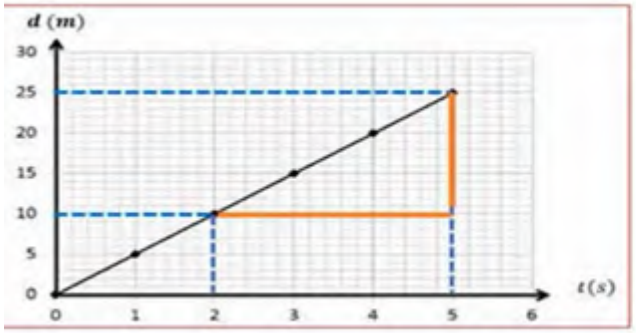
ويمكن تمثيل هذه القيم من خلال الرسم البياني كالآتي:

1) يمثل المحور الرأسي y المسافة المقطوعة.

2) يمثل المحور الأفقي x الزمن

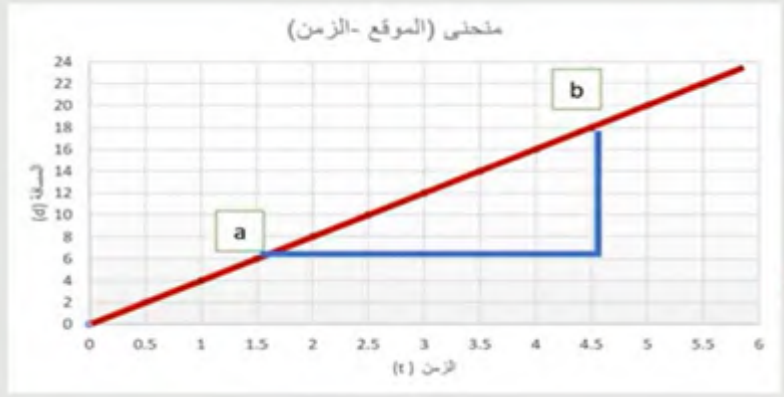


تحديد السرعة المتوسطة بيانياً



ميل الخط المستقيم = حاصل قسمة المسافة على الزمن = السرعة المتوسطة المتجهة

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1}$$



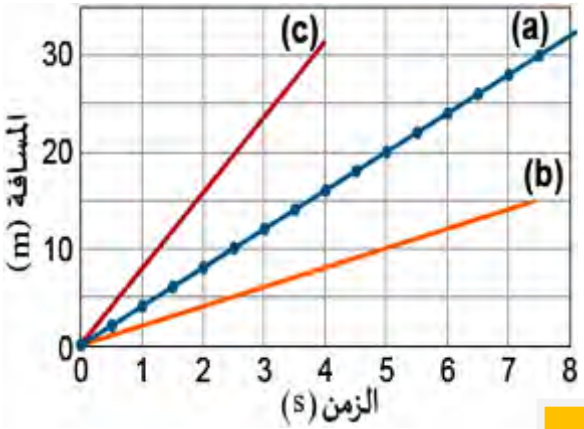
$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1}$$

a=(1.5,6)

b=(4.5,18)

$$v = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} = \frac{18 - 6}{4.5 - 1.5} = 4m/s$$

مثال: مقارنة سرعة عدة أجسام باستخدام الرسم البياني (المسافة – الزمن)



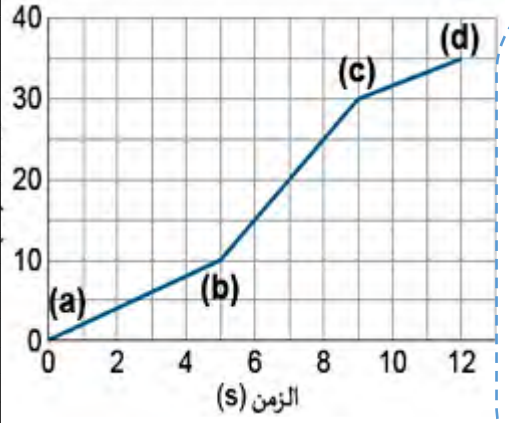
◄يمثل الخط (a) بيانات متسابق سرعته (4m/s)

◄يمثل الخط (b) بيانات متسابق سرعته (2m/s)

◄يمثل الخط (c) بيانات متسابق سرعته (8m/s)

نلاحظ أنه بزيادة ميل الخط تزداد سرعة الجسم

⍟تحليل الرسم البياني (المسافة – الزمن) ⍟



من خلال الرسم البياني المقابل وتحليل هذا الرسم نلاحظ ان العداء في هذا السباق لديه ثلاث سرعات مختلفة كالآتي :

◄من النقطة a الى النقطة b يقطع العداء 10m خلال 5s (سرعته 2m/s) (بداية العداء بطيئة)

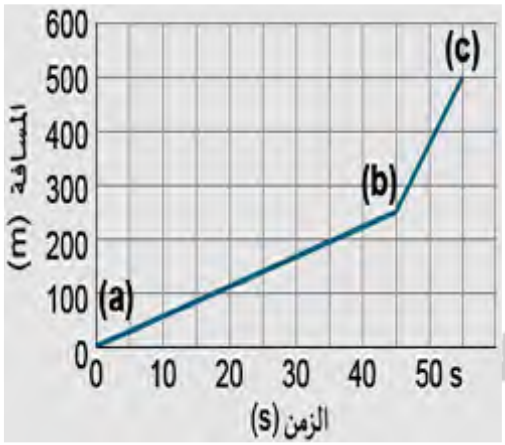
◄من النقطة b الى النقطة c يقطع العداء 20m خلال 4s (سرعته 5m/s) (تزداد سرعة العداء)

◄من النقطة c الى النقطة d يقطع العداء 5m خلال 3s (سرعته 1.6m/s) (تقل سرعة العداء)

◄السرعة المتوسطة للعداء 35m خلال 12s (سرعته المتوسطة 2.9 m/s)

يمكن لهذا التحليل ان يساعد المدرب على تحسين أداء العداء

مثال: تحليل الرسم البياني لمضمار الدرجات المنحني

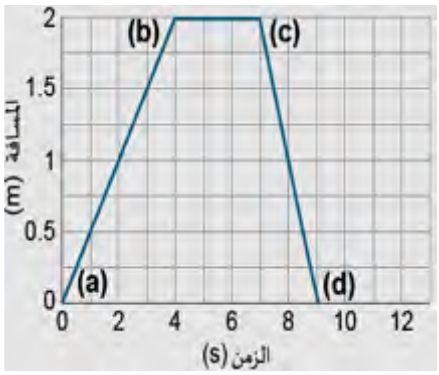


*هذا المضمار عالي الانحناء ويستضيف سباقات السرعة العالية للدرجات (حلبة لوسيل قطر) يشمل هذا السباق لفتين:

اللفة الأولى: يجب على المتسابقين قيادة الدراجات منتصبة وببطء ولا يتجاوزوا الخط للبدء في اللفة الثانية الا عند قرع الجرس ولا يسمح بأن تلمس أرجلهم الأرض. (من الرسم البياني نلاحظ ان في الجزء من a الى b المتسابق يقطع 250m خلال4s)

اللفة الثانية: تبدأ عند قرع الجرس وتكون طويلة وأسرع (من الرسم البياني نلاحظ ان في الجزء من b الى c المتسابق يقطع 250m خلال 10s)

مثال: تحليل السرعة من الرسم البياني (المسافة – الزمن)



يطلق أحياناً على الرسم البياني (المسافة - الزمن) (الرسم البياني للسرعة)

** من الرسم المقابل نلاحظ الآتي:

* عند النقطة a تكون المسافة المقطوعة صفر (المتسابقون يقفون عند خط البداية)

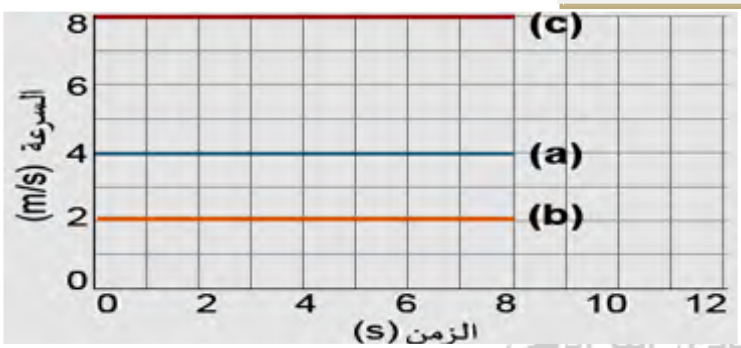
*عند النقطة b يكون العداء قد قطع 2m خلال 4s (السرعة المتوسطة 0.5 m/s)

*عند النقطة c لم تتغير المسافة المقطوعة رغم مرور زمن 3s (العداء لم يتحرك)

*عند النقطة d تكون الازاحة صفر (أي ان العداء عاد لنقطة البداية مرة أخرى بسرعة متوسطة 1m/s ولكن تمثل هنا بإشارة سالبة)

الرسم البياني (مسافة – زمن) يبين كيف تتغير المسافة والسرعة بمرور الزمن

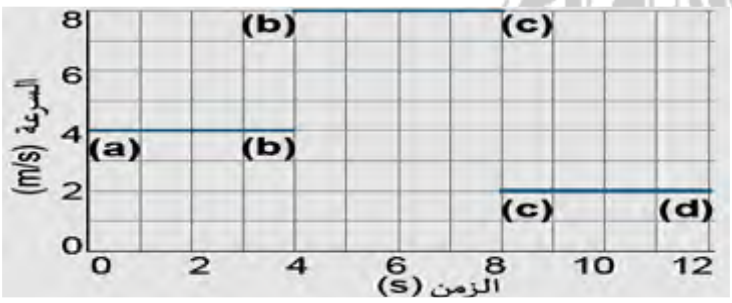
⊛تحليل الرسم البياني (السرعة – الزمن)⊛



** في هذا الرسم البياني المقابل:

◄ يمثل المحور الرأسي y (السرعة)

◄ يمثل المحور الأفقي x (الزمن)



** نلاحظ من الرسم البياني:

- لدينا ثلاثة متسابقين أنهوا السباق جميعاً خلال 8s ولكن سرعاتهم مختلفة (العداء a سرعته 4m/s ، العداء b سرعته 2m/s ، العداء c سرعته 8m/s)

** يمكن ان يظهر الرسم البياني سرعات متغيرة أيضاً

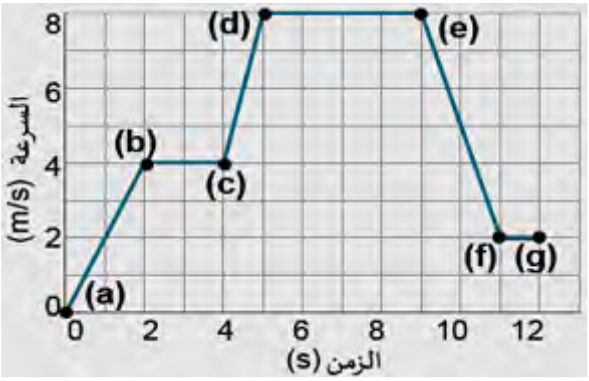
التسارع

هو معدل تغير السرعة المتجهة بالنسبة للزمن

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

عبدالهادي البرادعي

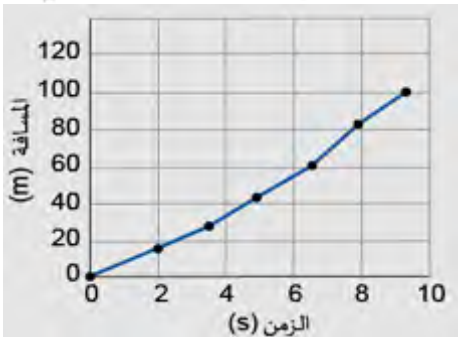
مثال: تغير السرعة من الرسم البياني (السرعة – الزمن)

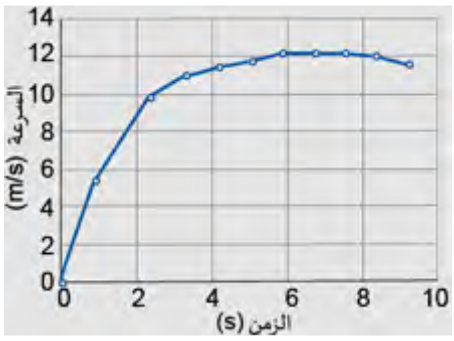


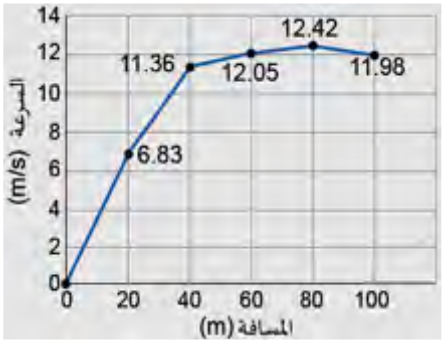
- من (a) إلى (b): تسارع لمدة 2 s.
- من (b) إلى (c): سرعة ثابتة لمدة 2 s.
- من (c) إلى (d): تسارع لمدة 1 s.
- من (d) إلى (e): سرعة ثابتة لمدة 4 s.
- من (e) إلى (f): تباطؤ لمدة 2 s.
- من (f) إلى (g): سرعة ثابتة لمدة 1 s.

⊛ أمثلة للرسوم البيانية لأداء الرياضيين ⊛

عبدالهادي البرادعي عبدالهادي البرادعي





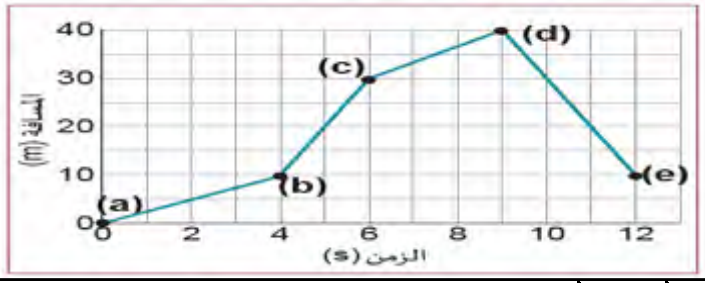


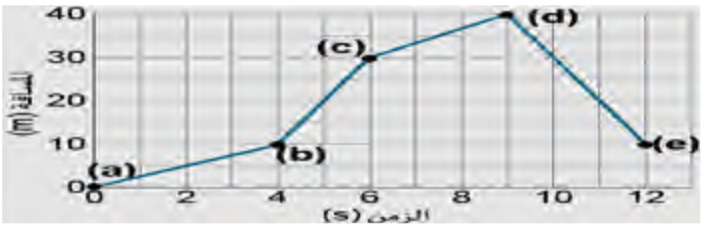
عبدالهادي البرادعي

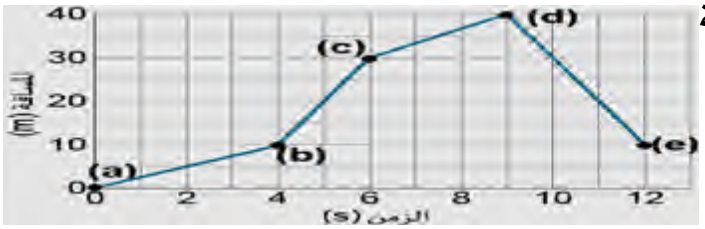
* نلاحظ من الرسم البياني ان السرعة المتوسطة للمتسابق 10.38m/s
*لم تكن السرعة ثابتة خلال مراحل السباق
*ازدادت السرعة بشكل سريع من بداية السباق حتى مسافة 40m

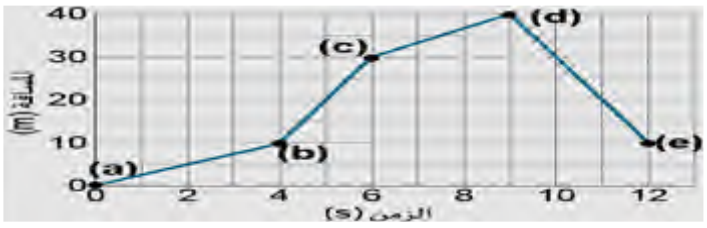
* الرسم البياني (مسافة – زمن) للسباقات سيستمر في التزايد حتى وان تباطأ العداء قليلاً لأن المسافة المقطوعة ستستمر في الازدياد

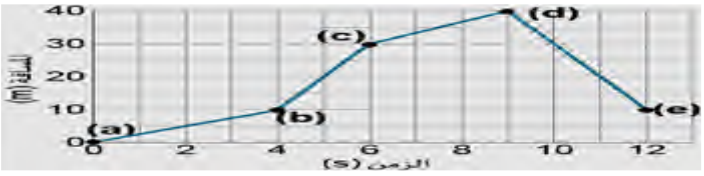
تدريبات على الدرس الثاني

1	ن الشكل المقابل كم تكون السرعة المتوسطة للجزء من a الى b؟ 			
	A	2.5 m/s	B	4 m/s
	C	10 m/s	D	40 m/s

2	من الشكل المقابل كم تكون السرعة المتوسطة للجزء من b الى c؟ 			
	A	2.4 m/s	B	4 m/s
	C	10 m/s	D	15 m/s

3	من الشكل المقابل كم تكون السرعة المتوسطة للجزء من a الى d؟ 			
	A	4.4 m/s	B	9.2 m/s
	C	12 m/s	D	40 m/s

4	ما هي المسافة الكلية المقطوعة خلال 12 ثانية؟ 			
	A	10 m	B	30 m
	C	40 m	D	70 m

5	ما هي المسافة الكلية المقطوعة خلال 12 ثانية؟ 		
A	10 m	B	30 m
C	40 m	D	70 m

6	ما سرعة سيارة السباق التي تقطع 1600m خلال زمن 8s ؟		
A	20 m/s	B	400 m/s
C	200 m/s	D	800 m/s

7	ما المسافة التي يقطعها رياضي يعدو بسرعة 15m/s خلال فترة 120s؟		
A	8 m	B	18 m
C	180 m	D	1800 m

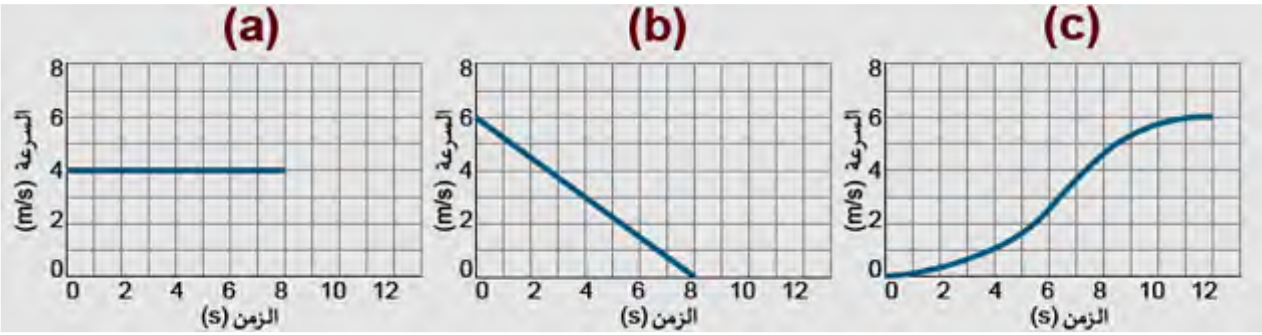
8	ما الزمن الذي يحتاجه متزلج لقطع مسافة 3km عندما يتحرك بسرعة 5m/s ؟		
A	0.6 s	B	6 s
C	60 s	D	600 s

9	استغرق سباق (أطول لفة) وطولها 250m ، 75 s في اللفة الأولى و 12s في اللفة الثانية . كم تكون السرعة المتوسطة لسباق اللفتين؟		
A	3.33 m/s	B	5.74 m/s
C	12 m/s	D	20.8 m/s

10	ينتقل الصوت بسرعة 344m/s . كم من الوقت يستغرق كاشف المدي الصوتي لاكتشاف جسم على مدى 12m ؟		
A	0.03 s	B	0.3 s
C	3 s	D	30 s

11	أي مما يأتي سيشعر به جسمك أكثر ؟		
A	التحرك بسرعة عالية	B	التحرك بسرعة منخفضة
C	التسارع ببطء	D	التسارع بسرعة

12 استخدم الشكل التالي للإجابة عن الأسئلة الآتية:



a. ماذا يحدث لحركة العداء في الرسم البياني a ؟

.....

.....

b. ماذا يحدث لكرة في الرسم البياني b ؟

.....

c. ماذا يحدث لمتسابق في الرسم البياني c ؟

.....

.....

13 **ما الفرق بين الدقة والضبط؟**

الإجابة :

.....

.....

.....

14 **اشرح الطريقة التي يمكن بها التقليل من زمن رد الفعل مع وجود تحفيز الانتباه؟**

الإجابة :

.....

.....

.....

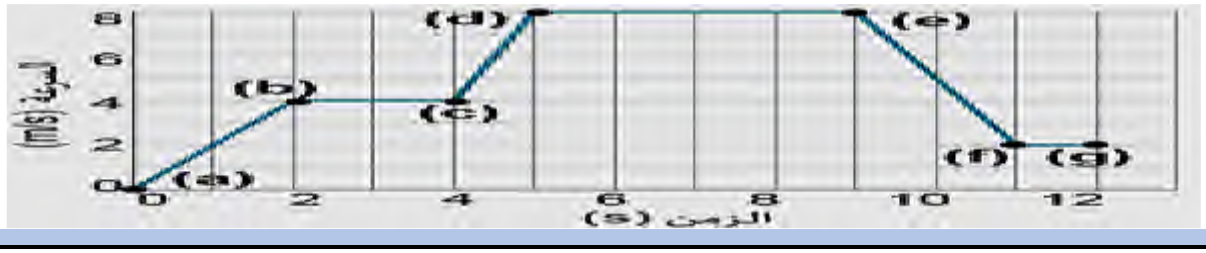
15 **لماذا تشتمل بعض الأدوية على تعليمات بعدم القيادة اثناء استخدام الدواء؟**

الإجابة :

.....

.....

16 **استخدم الشكل المقابل للإجابة عن الأسئلة الآتية :**



a.ما المسافة المقطوعة في الجزء من b الى c ؟

.....

b.ماذا يحدث في الجزء b الى a ؟

.....

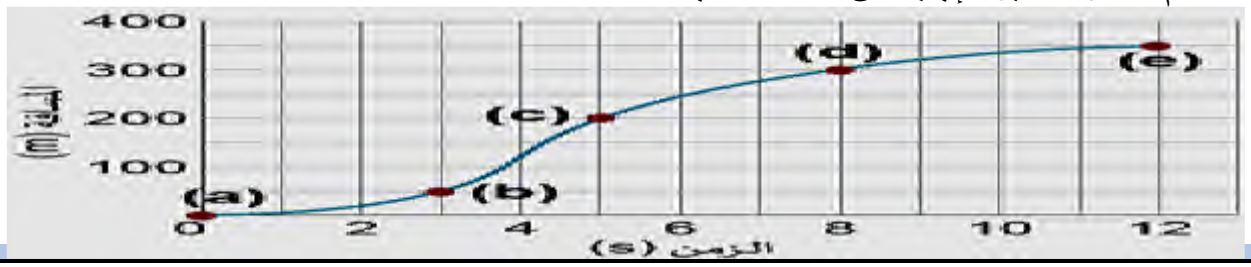
c.ما المسافة التي قطعها العداء من d الى e ؟

.....

d. ما الفترة الزمنية لتباطؤ العداء ؟

.....

17 **استخدم الشكل المقابل للإجابة عن الأسئلة الآتية:**



a.ما السرعة المتوسطة من a الى b ؟

.....

b.ما السرعة المتوسطة من b الى c ؟

.....

c. ما السرعة المتوسطة من c الى d ؟

.....

d. ما السرعة المتوسطة من a الى e ؟

.....

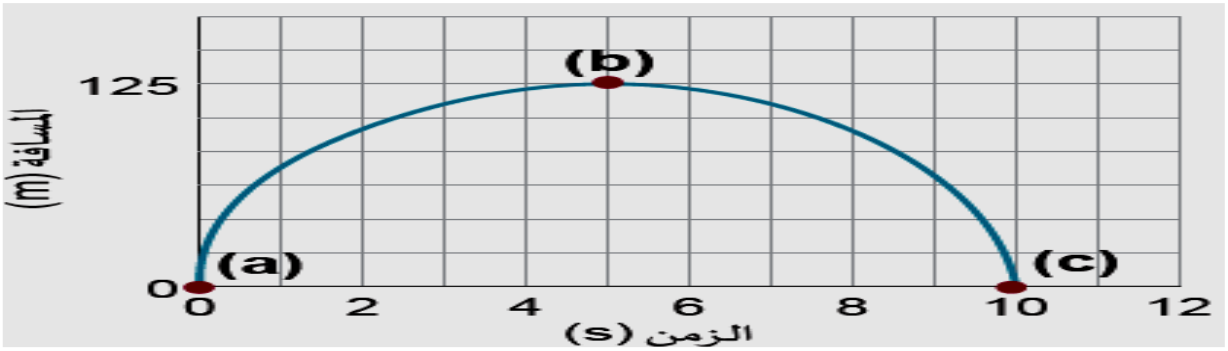
e.كم تكون المسافة والإزاحة ؟

.....

f. لماذا نشعر بتغير السرعة ؟

.....

18 **استخدم الشكل المقابل الذي يمثل حركة كرة ألقيت رأسياً لأعلى بسرعة إبتدائية 50m/s للإجابة عن الأسئلة التالية:**



a. ما أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة في الهواء ؟

.....

b. ما السرعة المتوسطة من a الى b ؟

.....

c. ما مقدار السرعة عند b ؟

.....

d. ما السرعة المتوسطة من b الى c ؟

.....

e. ما مقدار السرعة عند c ؟

.....

f. ما هو الذي جعل الكرة تتبع هذا المسار؟

.....

g. ما هو البعد بين مكان هبوط الكرة ومكان الانطلاق الابتدائي ؟

.....

h. ماذا يحدث للكرة بين النقطة a و النقطة b ؟

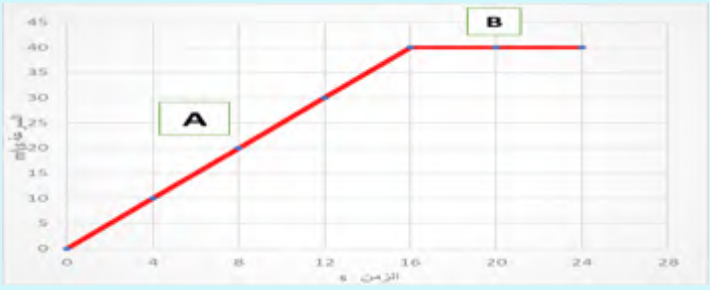
.....

q. ماذا يحدث للكرة بين النقطة b والنقطة c؟

.....

أطيب التمنيات بالنجاح والتفوق أ/ عبدالهادي البرادعي

19	يوضح الشكل المقابل منحنى (السرعة –الزمن) لدراجة هوائية تتحرك على مضمار سباق معتمدا على الشكل اجب عما يلي: 1-ما مقدار السرعة اللحظية للدراجة عند $4s$؟ 2-ما الزمن اللازم للدراجة للوصول الى سرعة $30\ m\backslash s$ ؟ 3-ما الفترة التي كانت فيها السرعة متزايدة؟



أسئلة وتدريبات

1	ما هي أداة الضبط الفعلية للوقت في الساعات الحديثة والميكانيكية؟			
	A	العقارب	B	التروس
	C	البطارية	D	بلورات الكوارتز
2	كم سيكون معدل النبض الطبيعي للإنسان البالغ في دقيقة ؟			
	A	80-60	B	90-70
	C	100-80	D	100-60
3	أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالقياس والضبط ودقة الوضوح؟			
	A	الدقة والضبط ودقة الوضوح لها حدود في جميع القياسات	B	الضبط والدقة تصفان مدى قرب القياس من القيمة الحقيقية
	C	الدقة والضبط ودقة الوضوح ليس لها حدود وفي جميع القياسات	D	دقة الوضوح والضبط تصفان أصغر اختلاف يمكن تحديده بأداة قياس
4	كم ستكون دقة الوضوح في القدمة ذات الورنية؟			
	A	1mm	B	0.1mm
	C	0.01mm	D	0.001mm

5	كم ستكون دقة الوضوح في الميكرومتر؟			
	A	1mm	B	0.1mm
	C	0.01mm	D	0.001mm
6	كم ستكون دقة الوضوح في المسطرة المترية؟			
	A	1mm	B	0.5 mm
	C	0.01mm	D	0.05mm
7	ما هي وسيلة قياس الزمن المتبعة قديماً والتي تبلغ دقتها جزء صغير من اليوم؟			
	A	البندول	B	الساعة الرملية
	C	النوابض	D	حركة الأرض حول الشمس
8	كيف كان يتم قياس الفترات الزمنية لحدود دقة تقدر بنصف ساعة؟			
	A	البندول	B	الساعة الرملية
	C	ساعات النوابض	D	المزولة
9	ما التردد الصحيح لبلورة الكوارتز في الساعات الرقمية الحديثة؟			
	A	32768Hz	B	37268Hz
	C	38726Hz	D	86723Hz
10	كيف كان بالإمكان قياس الفترات الزمنية لحدود دقة تقدر بنصف ساعة؟			
	A	البندول	B	الساعة الرملية
	C	ساعة الإيتربيوم	D	الساعة الشمسية(المزولة)
11	ما العبارة التي تصف أفضل مجموعة من 3 أسهم متباعدة بمقدار 1cm لكنها على بعد 20cm ليمين مركز الهدف؟			
	A	دقيقة ومضبوطة	B	دقيقة وغير مضبوطة
	C	غير دقيقة ومضبوطة	D	غير دقيقة وغير مضبوطة

12	ما الهدف من عملية التوقع للمتسابقين قبيل انطلاق السباق؟			
	A	سرعة الانطلاق	B	تقليل زمن رد الفعل
	C	زيادة زمن رد الفعل	D	الحماية من الأخطار

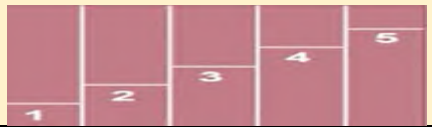
13	ما درجة الدقة للساعتين في الشكل الآتي:			
	A	a=0.1s , b=0.1s	B	a=0.1s , b=0.01s
	C	a=0.01s , b=0.01s	D	a=0.01s , b=0.001s

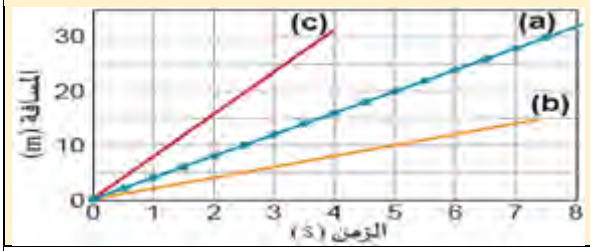
14	ما الهدف من عملية التوقع لسائق السيارة؟			
	A	سرعة الانطلاق	B	زيادة زمن رد الفعل
	C	الحماية من الأخطار	D	تقليل زمن رد الفعل واستخدام المكابح

14	كم تكون درجة وضوح الصور في الكاميرات الحديثة عالية السرعة؟			
	A	0.01ms	B	0.1ms
	C	1ms	D	10ms

15	ما أهمية الزمن الآلي الكامل؟			
	A	تقليل زمن رد الفعل البشري	B	زيادة زمن رد الفعل البشري
	C	إلغاء زمن رد الفعل البشري	D	مساواة زمن رد الفعل البشري

16	ما هي الإشارة الأكثر شيوعاً لجعل المشتركون في سباق رياضي معين يبدأون منافستهم؟			
	A	ضوء	B	صافرة
	C	طلقة مسدس	D	طلقة مسدس مصحوبة بنفثة دخان

17	إلى ماذا يشير الشكل التالي: 			
	A	خط البداية العادي	B	خط البداية المتوازي
	C	خط البداية المتعاقب	D	خطوط تحديد المسارات

18	ما الهدف من استخدام خط البداية المتعاقب في سباقات السيارات في المضمار الدائري؟			
	A	لتمييز متسابق عن آخر	B	لحسم الفائز عند الوصول لخط النهاية
	C	لتحديد طول مسار السباق الأقرب والأبعد	D	لضمان أن المسافة التي يقطعها المتنافسون هي نفسها
20	أي الرياضات الأولمبية الآتية تعتبر الأسرع؟			
	A	رياضة الزحافة الثلجية	B	سباق الدراجات الهوائية
	C	سباق الدراجات الميكانيكية	D	سباق سيارات الفورمولا1
21	كم يبلغ متوسط سرعة حركة الأرض عند خط الاستواء؟			
	A	1566km/h	B	1656km/h
	C	1666km/h	D	1667km/h
22	كم ستكون سرعة اللاعب b في المنحنى المقابل بعد 5 s ؟ 			
	A	1 m/s	B	1.5 m/s
	C	2 m/s	D	2.5 m/s
23	كم ستبلغ سرعة مركبة فضائية تقطع 1500m في 3s ؟			
	A	100 m/s	B	500 m/s
	C	1497 m/s	D	4500 m/s
24	كم تكون سرعة التقاط في الكاميرات الحديثة عالية السرعة؟			
	A	10صور/الثانية	B	100صور/الثانية
	C	150صور/الثانية	D	1000صور/الثانية

أطيب التمنيات بالنجاح والتفوق أ/ عبدالهادي البرادعي

25

أ) ادرس الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة أدناه؟

1-كم يكون متوسط نبضات القلب البشري عند الرجال؟

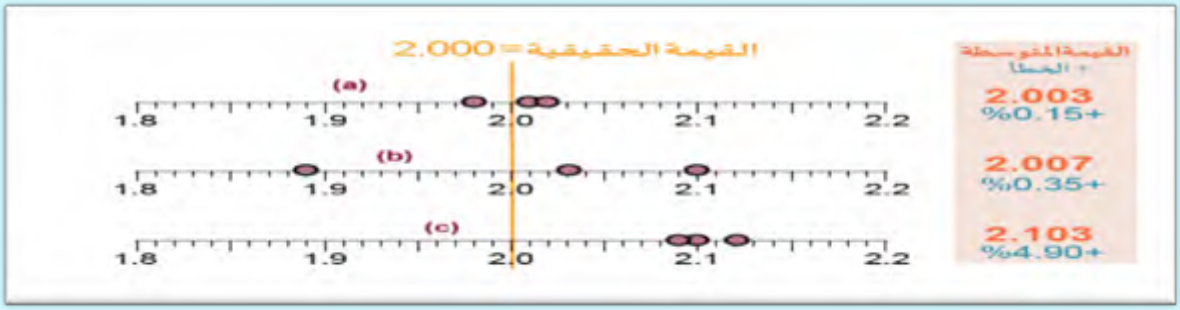
2-ما العوامل التي قد تغير معدل نبضات قلبك؟

3-هل يمكن ان تغير هذه العوامل من قدرتك على تقدير زمن معدل نبضات قلبك؟

ب) ما المقصود بمصطلح (القياس)؟

26

أدرس الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة أدناه؟



1-ما هي الثلاث خصائص التي تحدد العلاقة بين القيمة الحقيقية والقيمة المقيسة في كل عمليات القياس؟

2-ماذا تمثل القياسات (a) و (b) و (c) في الشكل السابق؟

27

ما الفرق بين الضبط والدقة ودقة الوضوح؟

	الضبط	الدقة	دقة الوضوح
التعريف			

28

أدرس الشكلين الآتين:

1-ماذا يمثل الشكل (a) 2-ماذا يمثل الشكل (b)

3-إلى كم يصل ضبط أداة القياس (a) وإلى كم يصل قياس أداة القياس (b)؟

4- فسر: تعتمد دقة الوضوح على أداة القياس؟

29

أجب عن الأسئلة الآتية؟

1-وضح كيف تقيس جميع الساعات الحديثة الزمن؟

2-كانت حركة الأرض والشمس والنجوم هي الأساس في حساب الزمن في العصور القديمة. ما عيوب هذا القياس؟

3-الفترات الزمنية الأقل من يوم واحد يمكن قياسها بواسطة.....

وما عيوب هذا القياس؟

.....

4-نعرف تغير الزمن بين شروق الشمس باستخدام.....

وذلك بحسب .....إلا ان ذلك لا يؤدي إلى قياسات .....

5-ما هي المراجع الموثقة الاستخدام لقياس الزمن؟

(a ..... (b ..... (c ..... (d.....

30

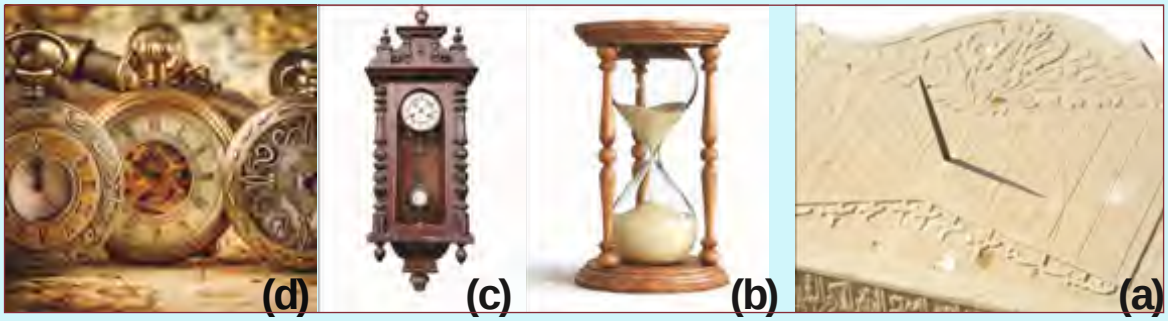
ما الفرق بين الساعات الرقمية والساعات الذرية؟

	الساعات الرقمية	الساعات الذرية
طريقة العمل		

عبدالهادي البرادعي

31

من خلال الأشكال الآتية أجب عن الأسئلة أدناه؟



1-ماذا يمثل الشكل (a)
2-ماذا يمثل الشكل (b)
3- ماذا يمثل الشكل (c)
4-ماذا يمثل الشكل (d)

32

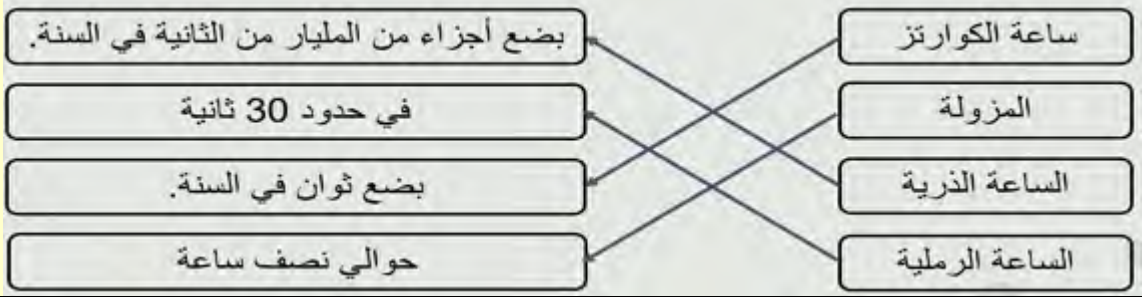
لماذا لا يمكن الاعتماد على الساعات التي تستخدم البندول المهتزّ على متن سفينة في البحر؟

يؤثر عدم استقرار السفينة في البحر على حركة البندول المهتزّ مما يؤدي إلى تغير فترة الذبذبة وهي الزمن اللازم لكي يتحرك البندول جيئة وذهابا وبالتالي يصبح توقيت الساعة غير دقيق.

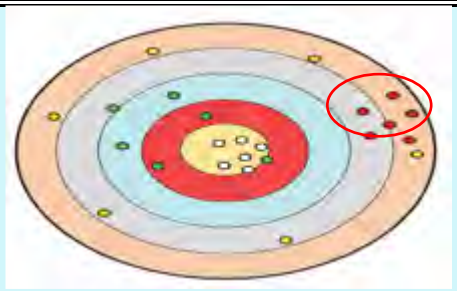
33

صل كل نوع من الساعات التالية بدقة الوقت التي يمكن أن توفرها:

ساعة الكوارتز	بضع أجزاء من المليار من الثانية في السنة.
المزولة	في حدود 30 ثانية
الساعة الذرية	بضع ثوان في السنة
الساعة الرملية	حوالي نصف ساعة



أطيب التمنيات بالنجاح والتفوق أ/ عبدالهادي البرادعي

34	إذا كان التوقيت في بلدة غرينيتش يساوي الثامنة صباحا فكم تكون الساعة في مدينة أخرى تقع على خط الطول 30 شرقا؟
فارق التوقيت $30 \times 4 = 120\ min$ $120min = 2hrs$ بما أن المدينة تقع شرق بلدة غرينتش تكون الساعة فيها العاشرة صباحاً	
35	فسر ما يلي: يتعين على سائق السيارة أن يترك مسافة آمنة بينه وبين السيارات والمشاة من حوله
لضمان الوقت الكافي لرد الفعل واستخدام الفرامل.	
36	لماذا تشتمل بعض الأدوية على تعليمات بعدم القيادة أثناء استخدام الدواء؟
تشتمل بعض الأدوية على تعليمات بعدم القيادة أثناء استخدام الدواء وذلك لاحتوائها على مركبات مهدئة من شأنها التقليل من تركيز السائق وبالتالي يصبح غير قادر على رد الفعل بشكل سريع.	
37	في مسابقة للرماية استخدم أربعة رماة ألواناً مختلفة من الأسهم (أبيض- أحمر-أخضر-أصفر) فأصابوا اللوحة في مواقع مختلفة. بالاطلاع على مواقع إصاباتهم. ما اللونُ الذي تَتصِفُ إصاباتُهُ بالدقةِ ولا تَتصِفُ بالضبطِ؟ 
أصابت الأسهم الحمراء اللوحة في أماكن متقاربة من بعضها فنقول بأنها تَتصِفُ بالدقةِ ولكنها بعيدة عن مركز اللوحة فنقول بأنها لا تَتصِفُ بالضبطِ	

38 قارن بين حركة الشمس والنجوم والأرض والمزولة والساعات الرقمية من حيث دقة الوقت حسب الجدول التالي

	حركة الشمس والنجوم والأرض	المزولة	الساعة الرقمية
دقة الوقت			

39 وضح الأداة المستخدمة لقياس كل من الأحداث التالية:
نمو المحاصيل - الماراثون - الجري السريع

أطيب التمنيات بالنجاح والتفوق أ/ عبدالهادي البرادعي

40	فسر ما يلي: 1- يلجأ حكام الفعاليات الرياضية لكاميرات صور النهاية في السباقات لحسم الفائز فيها 2- على الرغم من دقة الساعة *(b)* عن الساعة *(a)* إلا أن كليهما لا يعطي دقة عالية للوقت عند استخدامهما من قبل الإنسان
41	وضح المقصود بالبوابة الضوئية المؤقتة لسباق ما وما مبدأ عملها؟
42	قارن بين الإزاحة والمسافة من حيث المفهوم ثم ميز بينهما؟
43	فسر ما يلي: 1- يتنافس متسابقو السيارات لاختيار الممر الداخلي للمضمار 2-تعتبر رياضة الزحافة الثلجية من أخطر الرياضات وأكثرها إصابة
44	وضح سبب الحوادث الرئيسي في سباقات الفورمولا-1 في المضمار الدائري وبين كيف تغلب الحكام على هذه المشكلة في رياضة الترزلج؟

45	احسب سرعة مزلاج يقطع مسافة قدرها 1km خلال زمن قدره 20 s ؟

46	احسب المسافة التي يقطعها متسابق إذا كانت سرعته 20m/s خلال 5 ثواني؟

47	فسر ما يلي: - يقوم بعض الرياضيين بالانطلاق بسرعات ضئيلة ويؤجلون تسارعهم لنهاية السباق

48	حدد السرعة النسبية في الحالات التالية: 1- إذا كنت تقف ودراجة تتحرك باتجاهك بسرعة 10 km/h 2- إذا كنت تركض بسرعة 4km/h يميناً ودراجة تتحرك يساراً بسرعة 11km/h 3- إذا كنت تركب أنت وصديقك دراجتين وتتحركان معاً في نفس الاتجاه بسرعة 8km/h

49	من خلال الجدول أجب عن التالي: 1- كم السرعة في الجري؟ 2- أي الرياضات سجلت سرعة أكبر 3- رتب الأحداث حسب السرعة تصاعدياً

الحدث	الزمن بالثانية	المسافة بالمتر
الجري	9.63	100
السباحة	220.4	400
الحواجز	46.78	400

عبدالهادي البرادعي