جـــامعة محمـد الصـــديق بن يحـي - جيجل -

كـلية العلـوم والإنسـانيـة والاجتمـاعـية

قسم علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

امتحان السداسي الأول في مقياس البيوميكانيك الرياضي	
المستوى: ثانية ليسانس	التخصص: التدريب الرياضي
تاريخ إجراء الإمتحان: 2024/01/17	مكان إجراء الإمتحان: قاعة المخبر 1 و 2
توقيت الإمتحان: 14:00 – 15:30	ملاحظة: ممنوع استخدام الهاتف، مطبوعات، دروس..

- **السؤال الأول (04 نقاط):** عرف مايلي:

الإزاحة القانون الثالث لنيوتن مركز الثقل الكينيتيك

- **السؤال الثاني (08 نقاط):**

في حصة تدريبية مرر أحد اللاعبين كرة أرضية زاحفة في مسار مستقيم إلى زميله، وقد تم تسجيل الأزمنه والسرعات الخاصة بهذه الكرة من لحظة إنطلاقها حتى وصولها إلى اللاعب الثاني في الجدول التالي:

t(s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
V(m/s)	0	2	4	6	8	8	8	5	2

1- ماذا نقصد بالمسار؟

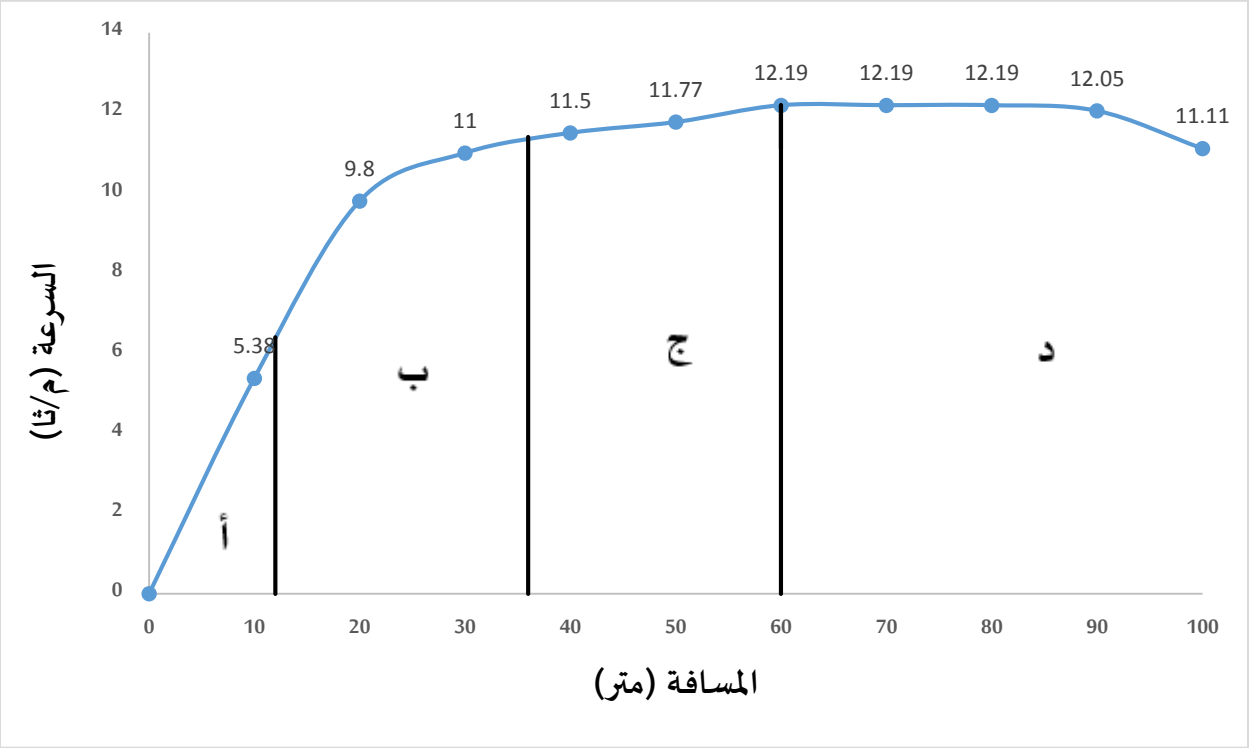
2- حدد مختلف أطوار الحركة.

3- قدم وصفا للقوة المؤثرة في كل طور.

4- ماهي المسافة الإجمالية التي قطعتها الكرة؟

- **السؤال الثالث (08 نقاط):**

يوضح الشكل التالي منحنى السرعة بدلالة المسافة للعداء Usain Bolt في سباق 100 متر في الألعاب الأولمبية بكين 2008.



1- قم بتسمية المراحل "أ" ، "ب" ، "ج" ، "د"

2- ما هو الهدف من المرحلة "أ"؟ ومالذي ينبغي للعداء فعله لتحقيق هذا الهدف؟

3- كيف يكون شكل القوة المطبقة في كل مرحلة من المراحل السابقة؟

4- صف حركة جسم الرياضي (الجدع، الخطوات، زاوية قصبة الساق) في كل مرحلة ؟

بالتوفيق للجميع .....

السنة الجامعية 2024/2023

جـــامعة محمـد الصـــديق بن يحـي - جيجل -

كـلية العلـوم والإنسـانيـة والاجتمـاعـية

قسم علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

امتحان السداسي الأول في مقياس البيوميكانيك الرياضي	
المستوى: ثانية ليسانس	التخصص: التدريب الرياضي

- **إجابة السؤال الأول (04 نقاط): تعريفات:**

الإزاحة: هي الخط الوهمي الرابط بين نقطة الانطلاق والنهاية، فإذا كان انطلاق عداء من نقطة محددة ليقطع دورة واحدة ويعود إلى نفس النقطة فإن الإزاحة تساوي صفر، وإذا انطلق عداء سباق السرعة ليقطع مسافة 100 متر بشكل مستقيم، فإن الإزاحة تكون مطابقة للمسافة المقطوعة، وإذا كانت الحركة منحنية، فإن الإزاحة تكون أصغر من المسافة المقطوعة، ولا يمكن للإزاحة أبدا أن تكون أكبر من المسافة. 1

القانون الثالث لنيوتن: يشير إلى أن لكل فعل رد فعل يساوية في المقدار ويعاكسه الاتجاه، أي إذا أثرت جملة A على B فإن B تؤثر على الجملة A بقوة تساويها في الشدة ولها نفس الحامل، وتعاكسها في الاتجاه، ويعطى بالعلاقة التالية: 1

$$F_{A/B} = - F_{B/A}$$

مركز الثقل: هو النقطة التي يمكن أن يتمركز حولها وزن الجسم، أما في حسم الإنسان الذي يتكون من أجزاء عديدة، وأن هذه الأجزاء تتغير فيما بينها من حيث أوزانها التي تشكل الوزن النهائي للجسم 1

الكينيتيك: يعني أسباب الحركة والقوى المصاحبة سواء الأداء الناتج عنها أو المحدث لها، وتبحث في نتائج الانقباض العضلي وعلاقته بمثالية الأداء. 1

- **جواب السؤال الثاني (08 نقاط):**

في حصة تدريبية مرر أحد اللاعبين كرة أرضية زاحفة في مسار مستقيم إلى زميله، وقد تم تسجيل الأزمنه والسرعات الخاصة بهذه الكرة من لحظة إنطلاقها حتى وصولها إلى اللاعب الثاني في الجدول التالي:

t(s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
V(m/s)	0	2	4	6	8	8	8	5	2

1- ماذا نقصد بالمسار؟

1 - هو مسار يسلكه الجسم أثناء الحركة، ويمكن أن يكون مستقيما أو منحنيا.

2- حدد مختلف أطوار الحركة.

0.5 - من 0-4 ثواني: الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام (سرعة متزايدة)

0.5 - من 4-6 ثواني: الحركة مستقيمة منتظمة (سرعة ثابتة)

0.5 - من 0-4 ثواني: الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام (سرعة متناقصة)

3- قدم وصفا للقوة المؤثرة في كل طور.

0.5 - من 0-4 ثواني: تكون القوة في نفس اتجاه الحركة (مساعدة)

0.5 - من 4-6 ثواني: تكون القوى معدومة أي أن محصلتها تساوي 0

0.5 - من 0-4 ثواني: تكون القوة عكس اتجاه الحركة (معيقة)

4- ماهي المسافة الإجمالية التي قطعتها الكرة؟

الطريقة الأولى:

عن طريق المعادلات الزمنية للحركة كما يلي:

1 - حساب التسارع (a) للطور الأول والثالث (الطور الأول: 2 م/ثا^2، الطور الثاني 3- م/ثا^2)

1 - حساب مسافة الطور الأول عن طريق المعادلة التالية: $X= ½\ a.t^2 + v_0.t + X_0$ وتساوي : 16 م

1 - حساب مسافة الطور الثاني عن طريق المعادلة التالية: $X= V.t + X_0$ وتساوي : 16 م

1 - حساب مسافة الطور الثالث عن طريق المعادلة التالية: $X= ½\ a.t^2 + v_0.t + X_0$ وتساوي : 10 م

- المسافة الاجمالية : 42 م

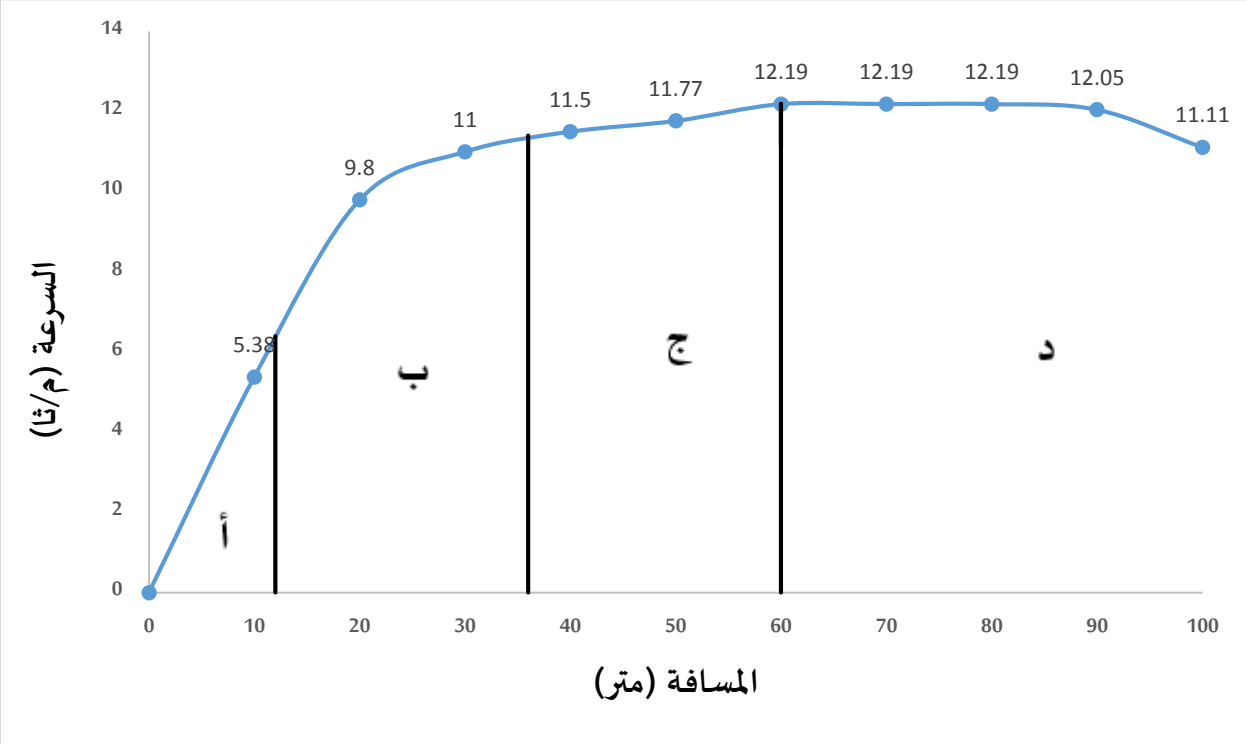
- الطريقة الثانية

عن طريق منحنى السرعة بدلالة الزمن حيث تمثل مساحة الأشكال المسافة في الواقع:

- رسم المنحنى V=f(t) وتوضيح مفتاح الرسم ومحور الفواصل والتراتيب 1
- حساب مسافة الطور الأول عن طريق حساب مساحة المثلث: (القاعدة X الارتفاع)/2 = 16 م 1
- حساب مسافة الطور الثاني عن طريق حساب مساحة المستطيل: الطول X العرض = 16م 1
- حساب مسافة الطور الثالث عن طريق حساب مساحة شبه المنحرف: (القاعدة الصغرى +الكبرى X الارتفاع / 2) = 10 م 1
- المسافة الاجمالية : 42 م

- **<u>جواب السؤال الثالث (08 نقاط):</u>**

يوضح الشكل التالي منحنى السرعة بدلالة المسافة للعداء Usain Bolt في سباق 100 متر في الألعاب الأولمبية بكين 2008.



1- قم بتسمية المراحل "أ" ، "ب" ، "ج" ، "د"

- المرحلة أ: الانطلاق 0.25
- المرحلة ب: التسارع 0.25
- المرحلة ج: السرعة القصوى 0.25
- المرحلة د: الحفاظ على السرعة 0.25

2- ما هو الهدف من المرحلة "أ"؟ ومالذي ينبغي للعداء فعله لتحقيق هذا الهدف؟

- الهدف هو تحقيق السرعة الأفقية القصوى وتقليل القوى في جميع الاتجاهات الأخرى 1
- يجب على العداء وضع الجسد في أفضل وضعية بيوميكانيكية لانتاج القوة 1

3- كيف يكون شكل القوة المطبقة في كل مرحلة من المراحل السابقة؟

- المرحلة أ: قوة أفقية 0.25
- المرحلة ب: قوة أفقية 0.25
- المرحلة ج: قوة عمودية 0.25
- المرحلة د: قوة عمودية 0.25

4- صف حركة جسم الرياضي (الجدع، الخطوات، زاوية قصبة الساق) في كل مرحلة ؟

	المرحلة أ	المرحلة ب	المرحلة ج	المرحلة د
الجدع	منحني للأمام 0.25	منحني للأمام 0.25	مستقيم 0.25	مستقيم 0.25
طول الخطوة	متوسطة 0.25	كبيرة 0.25	كبيرة 0.25	كبيرة 0.25
تردد الخطوة	متوسط 0.25	كبير 0.25	كبير 0.25	كبير 0.25
زاوية قصبة الساق	45° في أول خطوة 0.25	90° 0.25	90° 0.25	90° 0.25