محلولة

أوراق عمل العلوم العامة

الوحدة الثالثة

القوى في الألعاب الرياضيّة المختلفة

الصف الثالث ثانوي التأسيسي

الفصل الدراسي الاول

العام الدراسي

2021-2020

الرمز **F**

القوة

وحدة القياس $N=Kgm/s^2$

القوة هي: هي السبب في تغيرات الحركة

كلما ازدادت القوة ازداد تسارع الجسم

القانون الأول لنيوتن (قانون القصور الذاتي) $\rightarrow F_R=0$

أيّ جسم في حالة سكون يبقى في حالة سكون، أو يستمر في حركته المنتظمة نفسها، إلا إذا أثرت فيه محصلة قوى غير متوازنة.

القانون الثاني لنيوتن $\rightarrow F=ma \leftrightarrow a=\frac{F}{m}$

ينصّ القانون الثاني لنيوتن على أنّ تسارع الجسم يساوي حاصل قسمة محصّلة القوى المؤثرة فيه في كتلة ذلك الجسم.

القانون الثالث لنيوتن

قانون الثالث لنيوتن

الصيغة الرياضية $F12=-F21$

يتم تحديد أزواج الفعل ورد الفعل عن طريق عكس العلاقة بينهما

نص القانون

لكل فعل رد فعل يساويه في المقدار ويعاكسه في الاتجاه

الاحتكاك Friction

هو قوة ممانعة تنشأ بين سطوح الاجسام المتلامسة وتؤثر في عكس اتجاه الحركة

أنواع الاحتكاك

الاحتكاك الانزلاقي | الاحتكاك السكوني | احتكاك المانع

معامل الاحتكاك:

$\mu = \frac{F_f}{F_N}$

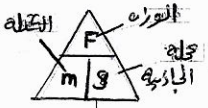
معامل الاحتكاك | قوة الاحتكاك | القوة العمودية

س1 : إختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	هو قوّة تنتج عن تأثير الجاذبيّة في الكتلة.	
	1- الحركة	2- الوزن
	3- الدفع	4- الكتلة

2	ماذا يحدث لكلا من كتلة الجسم ووزنه عند الانتقال من كوكب لاخر ؟	
	1- يتغير كلا من كتلة الجسم ووزنه	2- يتغير كتلة الجسم ويظل الوزن ثابت
	3- لا يتغير كلا من كتلة الجسم ووزنه	4- تظل الكتلة ثابتة ويتغير الوزن فقط

3	- ماذا تكافىء وحدة قياس مجال الجاذبية الأرضية N/Kg	
	1- m/s	2- امبير
	3- m/s^2	4- نيوتن



4	صندوق ساكن كتلته (15 kg)موضوع على سطح الأرض ،إحسب وزنه ؟ علما بأن تسارع الجاذبية الأرضية. $g = 9.8\ m/s^2$ $F_w=m.g=15X9.8=147N$	
	1- N 147	2- 177N
	3- N100	4- N200

F= m . a
N=kg . m/s^2

5	1- - النيوتن تكافىء وحدة ؟	
	1- kg	2- $Kg\ .m/s^2$
	3- kg. m/s	4- s

س1 : إختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	مؤثر خارجي يعمل على تغيير حالة الجسم الحركية	
	1- الحركة	2- القوة
	3- السحب والدفع	4- الكتلة

2	- يتم وصف القوة من خلال ؟	
	1- الفعل	2- الدفع والسحب
	3- السرعة	4- السحب

3	- تقاس القوة بوحدة ؟	
	1- kg	2- نيوتن N
	3- m/s	4- s

4	- أي الحالات التالية توضح كيفية انطلاق الصاروخ نحو الأعلى ؟	
	1- زيادة قوة الضغط داخل فوهة الانطلاق	2- نقصان قوة الضغط داخل فوهة الانطلاق
	3- تساوي قوى الضغط داخل وخارج فوهة الانطلاق	4- عند الانخفاض التدريجي لفرق الضغط

5	- النيوتن تكافىء وحدة ؟	
	1- kg	2- $Kg\ .m/s^2$
	3- kg. m/s	4- s

السؤال الثاني : 1- القوة مؤثر خارجي يعمل على تغيير حالة الجسم الحركية

2- - ما المقصود ب 1 نيوتن ؟ قوة لازمة لزيادة سرعة جسم كتلته 1kg بمعدل $1m/s^2$

3- هل الجسم الساكن تؤثر به قوى ، وما محصلة القوى المؤثرة بالجسم الساكن ؟ نعم , محصلة القوى = صفر

س1 : إختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	أيّ جسم يبقى في حالة السكون، أو يستمرّ في حركته المنتظمة نفسها، إلّا إذا أثّرت فيه محصّلة قوى غير متوازنة.	
-1	قانون نيوتن الاول	2- قانون نيوتن الثالث
3-	قانون نيوتن الثاني	4- قانون التسارع

2	ماذا يسمى القانون الأول لنيوتن؟	
-1	قانون القصور الذاتي	2- قانون الفعل وردّ الفعل
3-	قانون الدفع	4- قانون حفظ الزخم الحركي.

3	-1 وفقًا لقانون نيوتن الأوّل، ماذا يحدث عندما تكون محصّلة القوى المؤثّرة في جسم متحرّك صفرًا؟	
-1	سيتوقّف الجسم مباشرةً.	2- سيتباطأ الجسم إلى أن يتوقّف.
-3	سيستمرّ الجسم بحركته بسرعة ثابتة.	4- سيتباطأ الجسم، لكنّه لن يتوقّف بشكل تام.

4	لوصف ميل الجسم لاي تغيير في حالته الحركية وصف ميل الجسم لمقاومة أي تغيير في حالته الحركية :	
-1	القانون الثاني لنيوتن	2- القصور الذاتي
3-	الوزن	4- النيوتن

5	أيٌّ من الأجسام الآتية لديه أكبر قصور ذاتي؟	
-1	جسم كتلته 20 kg	2- جسم كتلته 5 kg
3-	جسم كتلته 10 kg	4- جسم كتلته 1 kg

القصور الذاتي يتناسب طرديا مع الكتلة. كلما زادت الكتلة زاد قصورها الذاتي.

الكتلة : مقدار ما يتحتوي الجسم من مادة

الوزن : مقدار جذب الأرض للجسم

القصور الذاتي : مقاومة الجسم لأي تغيير في حالته الحركية.

قانون نيوتن الأول : يبقى الجسم في حالة السكون أو في حركته المنتظمة ما لم تؤثر عليه محصلة قوى غير منتظمة فتغير من حالته. (يسمى قانون القصور الذاتي)

قانون نيوتن الثاني ($F = m \cdot a$):
تسارع الجسم يساوي حاصل قسمة محصلة القوى على كتلة الجسم

قانون نيوتن الثالث (قانون الفعل ور الفعل) ($F_{12} = F_{21}$):
لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.

السؤال الثاني: صندوق ساكن كتلته (20 kg) موضوع على سطح الأرض ،إحسب وزنه ؟ (F_w ، m)

علما بأن تسارع الجاذبية الأرضية. $g = 10 m/s^2$.

$$F_w = m \cdot g$$
$$= 20 \times 10 = 200N$$

السؤال الثالث : صندوق ساكن كتلته (20 kg) موضوع على سطح القمر ،إحسب وزنه ؟ (F_w ، m)

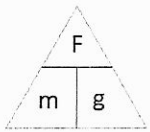
علما بأن تسارع الجاذبية للقمر. $g = 1.6 m/s^2$

$$F_w = m \cdot g$$
$$= 20 \times 1.6 = 32N$$

السؤال الرابع : (F_w ، m)

كرة حديدية وزنها على سطح الأرض (294 N) موضوع على سطح الأرض ، إحسب كتلتها ؟

علما بأن تسارع الجاذبية الأرضية. $g = 9.8 m/s2$



$$m = \frac{F}{g} = \frac{294}{9.8} = 32\ kg$$

س1 : إختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	يتناسب تسارع الجسم طرديًا مع القوّة المؤثّرة فيه (F) وعكسيًا مع كتلته (m).	
	-1 قانون نيوتن الاول	-2 قانون نيوتن الثالث
	-3 قانون نيوتن الثاني	-4 قانون التسارع

F a m

2	-1 ما مقدار كتلة جسم يتحرك بعجلة مقدارها $5m/s^2$، إذا كانت محصلة القوى المؤثرة عليه 350 N ؟	
	-1 36 kg	-2 50 kg
	-3 70 kg	-4 40 kg

$$m = \frac{F}{a} = \frac{350}{5} = 70\ kg$$

3	-1 اذا كانت محصلة القوى المؤثرة في جسم لا تساوي صفرا ، فإنه ؟	
	-1 سيتوقّف الجسم مباشرةً.	-2 سيكتب تسارعا
	-3 تصبح القوة = صفرا	-4 لا يتغير شيئا

4	يتصادم لاعبا كرة قدم (a) و(b). أحد اللاعبين ذو كتلة أكبر من اللاعب الآخر. أيٌّ من الجمل الآتية خاطئ؟ يمكن أن يكون هناك أكثر من جملة خاطئة.	
	-1 يؤثّر اللاعب (a) بقوّة أكبر في اللاعب (b).	-2 يؤثّر اللاعب (b) بقوّة أكبر في اللاعب (a).
	-3 كِلا اللاعبين يؤثر في الآخر بالقوّة نفسها.	-4 يكون تسارع اللاعب (a) أكبر من تسارع اللاعب (b).

F a m

السؤال الثاني : . سيّارة سباق كتلتها 1200 kg يبلغ تسارعها 9.0 m/s². احسب محصّلة القوّة المؤثّرة في السيّارة.

F = m . a
= 1200 X 9.0 = 10800 N

6	ما الذي يحدّد كمّية القصور الذاتيّ لجسم ما؟	
	-1 سرعته	-2 مساحته
	-3 كتلته	-4 حجمه

السؤال الثاني :-1- متى تكون محصلة القوى على الجسم تساوي صفرا؟

عندما يتحرك بسرعة ثابتة
أو الجسم ساكن

-2 إذا كان اتجاه محصّلة مجموعة من القوى المؤثّرة في لاعب نحو الشرق ومقدارها 300 N.
فكم يكون ردّ فعل هذه المحصّلة واتجاهها؟

قوة رد الفعل = 300N
الإتجاه نحو الغرب (عكس القوة)

السؤال الثالث : فسر ما يلي .

-1 **لماذا يشترط قانون السير ربط حزام الأمان للسائق والراكب الذي بجانبه؟**

منعا لاندفاعهم خارج السيارة عند التوقف المفاجئ
وللتقليل من تأثير القصور الذاتي

بسبب ظاهرة القصور الذاتي

-2 **يندفع ركاب سيارة الي الامام عند التوقف المفاجئ؟**

بسبب القصور الذاتي

-3 **دفع صخرة صغيرة أسهل من دفع صخرة كبيرة ؟**

لأن القصور الذاتي للصخرة الصغيرة أقل.

m

السؤال الثالث : تؤثر قوتان ، كما في الشكل في جسم ساكن ، كتلته (0.2 Kg) .

1- إحسب تسارع الجسم

2- حدد اتجاهه

$$a = \frac{F}{m} = \frac{6-1}{0.2} = 25\ m/s^2$$

الاتجاه نحو اليمين

a=10 t=5 v2=50 v1=0

السؤال الرابع : تنطلق سيّارة سباق من السكون لتبلغ سرعة 50 m/s في خلال خمس ثوانٍ (بتسارع $a = 10\ m/s^2$). احسب القوّة التي يطبّقها المحرّك إذا كانت الكتلة الكلية للسيّارة مع السائق هي 1800 kg.

m=1800 F=?

F = m . a
= 1800 X 10 = 18000 N

ملاحظة : إذا لم يعطى قيمة a نحسب التسارع بطرح السرعتين وقسمة الناتج على الزمن

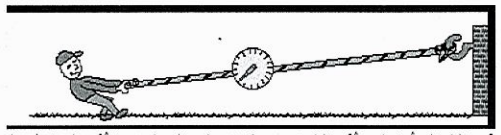
$$a = \frac{50-0}{5} = 10\ m/s^2$$

إختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	ينص على لكل فعل ردّ فعل يساويه في المقدار. ويُعاكسه في الاتجاه.	
	1- قانون نيوتن الاول	2- قانون نيوتن الثالث
	3- قانون نيوتن الثاني	4- قانون التسارع

2	ما العلاقة بين قوتي الفعل ورد الفعل في قانون نيوتن الثالث؟	
	1- لهما نفس القيمة ولهما نفس الاتجاه	2- لهما نفس الاتجاه ولكن مختلفين في القيمة
	3- لهما نفس الاتجاه ولكن مختلفين في القيمة	4- متعاكسين في الاتجاه ولهما نفس القيمة

3	أي العبارات التالية لا تنطبق على الفعل ورد الفعل ؟	
	1- متساويان في المقدار	2- قانون نيوتن الثالث
	3- متعاكسان في الاتجاه	4- يؤثر كل منهما في نفس الجسم

4		
	في الشكل أمامك، أثر الشخص بقوة على الحبل كما أثر الحائط على الحبل بقوة مساوية للأولي ومعاكسة لها في الاتجاه ، أي من قوانين نيوتن يمثل.	
	1- متعاكسان في الاتجاه	2- متساويان في المقدار
	3- يحدث كل منهما في نفس الوقت	4- قانون نيوتن الثالث.

5	ما هو ردّ الفعل الناجم عن فعل قوّة ركلك للكرة مقدارها 8 N؟	
	1- تؤثّر الكرة بقوّة 8 N في قدمك.	2- تتحرّك الكرة بتسارع 8 N.
	3- تبقى قدمك على تماس مع الكرة لفترة أطول.	4- تقطع الكرة مسافة تبتعد فيها عن قدمك بزخم حركي 8 N.

6	أي من قوانين نيوتن تفسر القوى المؤثرة في انطلاق الصاروخ التالي؟	
	1- قانون نيوتن الأول	2- قانون نيوتن الثالث
	3- قانون نيوتن الثاني	4- قانون المحصلة

السؤال الثاني : فسر ما يلي تفسيرا علميا وافيا

قوّتا الفعل ورد الفعل متساويتان دائما في الشدّة ومتعاكستان في الاتجاه. لماذا لا تلغي القوّتان إحداهما الأخرى؟

لأنهما يؤثران في جسمين مختلفين , وليس في جسم واحد.

معامل الاحتكاك

$$\mu = \frac{F_f}{F_N}$$

μ	معامل الاحتكاك
F_f	قوّة الاحتكاك (N)
F_N	القوّة العمودية (N)

زيادة الاحتكاك:
1- تصميم أحذية مناسبة للأرضيات
2- تغيير إطارات السيارة وفقاً لسطح الطريق
3- حرق إطارات السيارات

تقليل الاحتكاك:
1- زيوت القرامل والمحركات
2- محمل الكريات

- كلما ازداد معامل الاحتكاك تزداد قوة الاحتكاك والعكس صحيح

س1 : إختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1 a. تنص على القوّة التي تنشأ بين سطحين متلامسين وتكون معاكسة لاتجاه الحركة.

1- قانون نيوتن الاول	2- قانون نيوتن الثالث
3- قوة الاحتكاك	4- قانون التسارع

2 1- **اتجاه قوة الاحتكاك دائما هو ؟**

1- لها نفس اتجاه القوة	2- عكس اتجاه حركة الجسم
3- لهما نفس الاتجاه للحركة	4- لا يوجد له اتجاه

3 1- تتحول قوة الاحتكاك الى ؟

1- حرارة	2- قوة رد فعل
3- حركة	4- ماء

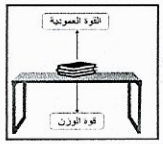
4 1- ما هي وحدة قياس معامل الاحتكاك الـ

1- نيوتن	2- kg
3- بدون وحدة قياس	4- cm

السؤال الثالث : من خلال دراستك لقانون نيوتن الثالث أجب عما يلي:

أ- **ما نص قانون نيوتن الثالث بالكلمات والرموز؟** لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.
$F_{12}=F_{21}$

ب- **حدد كل من قوة الفعل ورد الفعل لكتاب موضوع على طاولة؟**



قوة الفعل : وزن الكتاب
قوة رد الفعل : القوة العمودية

ج- إذا كان اتجاه محصّلة مجموعة من القوى المؤثّرة في لاعب نحو الشرق ومقدارها 300 N.
فكم يكون ردّ فعل هذه المحصّلة واتجاهها؟

قوة رد الفعل = 300N
الاتجاه : نحو الغرب

د- ما هي قوّة رد الفعل عندما تقفز في الهواء من عوّامة تطفو على الماء.

تتحرك العوامة نحو اليسار.

اكتب اسم القانون المناسب في كل حالة:

1- لكل فعل ردة فعل مساوية له في المقدار معاكسة له في الاتجاه	القانون الثالث لنيوتن
2-الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك يبقى متحركاً في خط مستقيم وبمقدار سرعة ثابتة مالم تؤثر فيه قوة خارجية تغير من حالته الحركية.	القانون الاول لنيوتن
3- تسارع الجسم يساوي حاصل قسمة محصلة القوى المؤثرة فيه على كتلة ذلك الجسم	القانون الثاني لنيوتن

السؤال الثاني : 1- **وضح المقصود بالاحتكاك الانزلاقي:**

هو مقاومة حركة جسم متحرك على سطح ما

2- **ما المقصود بمعامل الاحتكاك (μ)**

هو نسبة قوة الاحتكاك إلى القوة العمودية

3 - **ما سبب نشوء قوة الاحتكاك الحركي ؟**

ناتجة عن تداخل نتوءات الجسمين المتلامسين

4- **ما العوامل التي يعتمد التي تعتمد عليها قوة الاحتكاك ؟**

نوع السطح
السحب الناتج عن المانع(الهواء , الماء)

5-أذكر اثنتين من التطبيقات العملية (فوائد) الاحتكاك ؟

المشي والركض
الامساك بالأشياء
قيادة الدراجة
الحفاظ على ثبات السيارة في الطريق
اشعال اعواد الثقاب

السؤال الثالث :1- فسر / 1- استخدام الزيت ومحمل الكريات في محركات السيارات ؟

لتقليل الاحتكاك

2- كيف يمكن للزيت أن يقلّل من الاحتكاك بين جسمين؟

يشكل الزيت طبقة تمنع الاسطح المنزلقة من التلامس

3- تصمم عجلات السيارات بحيث يكون مطاطها خشنا ويحوي نتوءات:

لزيادة الاحتكاك ولثبات السيارة على الطريق

4 - يلجأ متسابقو الفورمولا لتغيير الإطارات وفقاً لسطح المسار و حالات الطقس أثناء السباق:

لتغيير الاحتكاك حسب طبيعة السطح

5 . كيف يؤثّر سطح الزلّاجة الأملس في مقدار الاحتكاك الانزلاقي الذي تتعرّض له ؟

1- تقلّل من القوّة العموديّة.	2- تقلّل من التشابكات بين سطح الزلّاجة والمسار.
3- تقلّل بشكل كبير من وزن الزلّاجة.	4- تسخّن المادّة المصنوعة منها الزلّاجة وتقلّل الاحتكاك.

6 ما المتغيّرات التي تتأثر عند استخدام حذاء يحتوي على براغي في لعبة كرة القدم؟

1- تزداد القوّة العموديّة	2- وزن اللاعب يصبح كبيرًا جدًّا.
3- يزداد عدم الانتظام بين الأسطح.	4- يزداد طول اللاعب بشكل كبير

7 يتعرّض درّاج لقوّة احتكاك مائع مقدارها 90. ويبلغ مقدار القوّة العموديّة للمسار 600 N. ما هو معامل الاحتكاك لهذا الدرّاج؟

F_f F_N μ

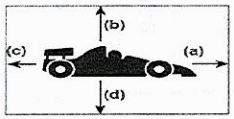
1- 0.15	2- 0.30
3- 0.60	4- 0.45

$$\mu = \frac{F_f}{F_N} = \frac{90}{600} = 0.15$$

8 ما المقصود بالقوّة العمودية ؟

1- هي كتلة الجسم.	هي وزن الجسم.
3- هي سرعة الجسم.	✓ هي قوّة الداعم الرأسيّة على الجسم.

9 يعرض الشكل مخطّطًا لسيّارة متحرّكة في الاتجاه (a). حدّد كلًّا من القوى (b) و(c) و (d).



قوة الحركة / القوة العودية / الوزن	2- قوة الحركة / القوة لاحتكاك / الوزن 1-
✓ القوة العمودية / قوة لاحتكاك / قوة الوزن	4- قوة الحركة / القوة العودة/ الوزن 3-

3- أكتب المصطلح العلمي الذي يوضح العلاقة بين مقدار قوة الاحتكاك الحركي ومقدار القوة العمودية عمليا:

معامل الاحتكاك $\mu = \frac{F_f}{F_N}$

4- **صف العلاقة بين معامل الاحتكاك وقوة الاحتكاك:**

علاقة طردية (كلما زاد معامل الاحتكاك زادت قوة الاحتكاك.

5- أذكر 3 من الأمثلة التي تبين الإضافات التي يقوم صانعو الأحذية بإضافتها أثناء تصنيع الحذاء الرياضي:

- براغي (كرة القدم)
- مسامير (العدائين)
- براغي حادة (تسلق الجبال الجليدية)

س : إختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1	ما المتغيّرات التي تتأثر عند استخدام حذاء يحتوي على براغي في لعبة كرة القدم؟	
-1	تزداد القوّة العموديّة	-2 يزداد عدم الانتظام بين الأسطح.
-3	وزن اللاعب يصبح كبيرًا جدًا.	-4 يزداد طول اللاعب بشكل كبير

2	.أيٌّ ممّا يأتي يزيد من احتكاك المائع؟	
-1	الشكل الديناميكي الهوائي.	-2 زيادة سرعة التحرك عبر المائع.
-3	الحركة عبر المائع بمساحة سطح أقل.	-4 معامل احتكاك أقل للأسطح.

س4) - 1- ادرس الجدول الاتي لقيم معامل الاحتكاك الحركي ؟

قوة الاحتكاك تزداد بزيادة معامل احتكاك

2 -أي اسطح الطريق اكثر قوة احتكاك ؟

الأسمنت

قيم μ لإطارات مطّاطيّة.

سطح الطريق	μ جافّ
إسمنت	0.70
أسفلت	0.65
حصى	0.50
جليد	0.07

a- معامل الاحتكاك ليس له وحدة قياس. فسّر ذلك.

لأنه نسبة بين وحدتين من نفس النوع

F_N

b- اذا علمت ان القوة العمودية (40 N)،المؤثرة على سطح اسمنت تسير عليه دراجة هوائية ، إحسب قوة الاحتكاك الحركي (الانزلاقي) بين عجلات الدراجة وسطح الاسمنت ؟

F_f

$$F_f = \mu.F_N = 0.70 * 40 = 28\ N$$

F_f $F_N=F_w$

2- ينزلق شخص وزنه 500 N على الرمل فيتعرّض لقوّة مقدارها 125 N تعمل على إبطائه. احسب معامل الاحتكاك.

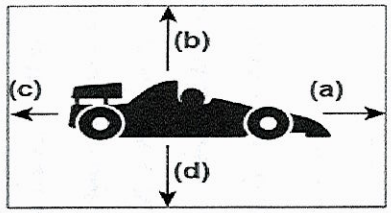
$$\mu = \frac{F_f}{F_N} = \frac{125}{500} = 0.25$$

F_N

3-اذا علمت ان معامل الاحتاك الحركي بين الأرض – وعجلات السيارة (0.2) ، والقوة العمودية (600 N) إحسب مقدار قوة الاحتكاك . F_f

$$F_f = \mu.F_N = 0.2 * 600 = 120\ N$$

4- يعرض الشكل 3-42 مخطّطًا لسيّارة متحرّكة في الاتجاه (a). حدّد كلًا من القوى (b) و(c) و (d).

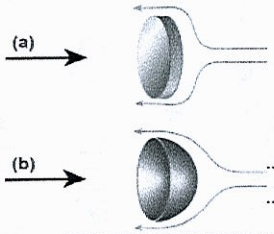


الشكل 3-42 سيّارة متحرّكة.

a. اتجاه الحركة.
b. القوة العمودية
c. قوة الاحتكاك
d. قوة الوزن

2

- حدد الجسم الذي يمتلك التسارع الأكبر والجسم الذي يمتلك احتكاكاً أكبر مع المائع والجسم الذي يحتاج لفترة زمنية أقل لدفع المائع؟

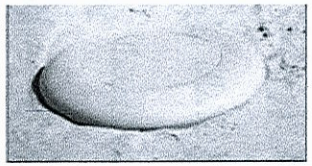


الشكل (a)	الشكل (b)
يحتاج فترة زمنية أقل	يحتاج فترة زمنية أكبر
تسارع أكبر	تسارع أقل
قوة احتكاك أكبر	قوة احتكاك أقل

B- أذكر ثلاث تطبيقات عملية في الرياضة لتقليل احتكاك المائع ؟

- تصميم الخوذة
- انحناء المتسابقين للأسفل
- استخدام ملابس خاصة ذات معامل احتكاك منخفض

C-



الصحن الطائر (فريسبي) هو إحدى الألعاب البلاستيكيّة الشائعة (الشكل اشرح كيف يصل الصحن إلى مدى طويل حتى وإنْ كانت زاوية الإنطلاق صغيرة جدًا.

- فسر : قوة الاحتكاك الحركي أقل من قوة الاحتكاك السكوني ؟
- لأن الجسم المتحرك يحتاج لقوة أقل ليبقي الأسطح منزلقة لبعضها البعض.

- كيف يمكن زيادة قوة الاحتكاك بين الاطارات وطريق ثلجي ؟
- زيادة الوزن.
- تركيب سلاسل مدنية حول الإطارات.

- لماذا يتطلب سباق السيارات الكثير من الاحتكاك عند بداية السباق ؟
- توليد المزيد من الاحتكاك يضمن انطلاقة سريعة.

- كيف تمانع قوة الاحتكاك الحركة ؟
- تحول جزء الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية ضائعة

3 لماذا تكون أشكال الأسطح الديناميكيّة الهوائيّة في أغلب الأحيان منحنية؟	
-1 لأنّ ذلك يحرّك هواء أقل.	-2 لأن ذلك يزيد من مساحة السطح.
-3 لأنه يعطي للهواء وقتًا إضافيًا للمرور حول الجسم.	4 لأنّ ذلك أسهل وأرخص من بناء أسطح مستوية.

السؤال الثاني

فسر كل مما يأتي:

1- يلجأ متسابقو الفورمولا لتغيير الإطارات وفقاً لسطح المسار وحالات الطقس أثناء السباق؟
لتغيير الاحتكاك حسب طبيعة السطح

2- بين لما يلجأ سائقو السيارات قبيل الانطلاق لعما ما يسمى بحرق الإطارات؟
لجعل اسطح الاطارات اكثر نعومة فتنغمس في نتوءات الطريق أكثر فيزيد الاحتكاك

3- يصمم صانعو الأحذية الرياضية تلك الأحذية بنتوءات بارزة؟
لزيادة الاحتكاك مع الأرض فتمنع الرياضي من الانزلاق

4- تصنع الخوذ الرياضية بأشكال منحنية
-تسمح للمائع المرور بسهولة

5- تصنع ملابس السباحة والغوص بمعاملات احتكاك قليلة للغاية (ناعمة)
لتقليل الاحتكاك مع المائع

السؤال الثالث :

1- حدد الإجراء الذي ينفذه المتسابقون أثناء سباقات السيارات لتخفيف الاحتكاك الانزلاقي
-تغيير الاطارات حسب الطريق - تصميم السيارات بشكل انسيابي

2- عدد ثلاثة من الإضافات التي يقوم بها صانعو الأحذية بإضافتها عند تصنيع الحذاء الرياضي؟
- براغي (كرة القدم) - مسامير (العدائين) - براغي حادة (تسلق الجبال الجليدية)

3- ما اسم العلم الذي يهتم بدراسة الأشياء المتحركة في الموائع (الماء والهواء مثلا)
الديناميكية الهوائية

4- وضح العلاقة بين معامل الاحتكاك والسرعة
.....

سؤال: لماذا تمانع جزيئات الماء والهواء أي تغيير في الحركة؟

بسبب القصور الذاتي

سؤال: ما المقصود بالديناميكا الهوائية؟

دراسة الأشياء المتحرّكة في مائع

سؤال: لماذا ينحني المتنافسون الى الأسفل أثناء ممارسة بعض الرياضات؟

لتكون المساحة السطحيّة لأجسامهم قليلة إلى حدّها الأدنى وبالتالي يزيحون أقل كمية من الهواء أو الماء

سؤال: لماذا تصنع خوذ الرياضيين بأشكال منحنية؟

لتسمح للمائع بالمرور عبر الرياضي بسلاسة

7- ما المبدأ الذي تستند إليه قوة السحب في سباقات السيارات؟

قوّة السّحب هي تقنية تصطفّ فيها السيّارات واحدة تلو الأخرى. وهذا يعرّض السيارة الأمامية فقط لاحتكاك كبير من المائع. وبالتالي، فإن السيارة الأمامية فقط هي التي تبذل مزيدًا من الشغل

30. عند تصميم دراجة سباق، ما التعديلات التي تقترحها على دراجة سباق للتقليل من قوى الاحتكاك بالهواء؟

مقدّمة أضيق - تعديل المقعد والمقود بحيث يكون راكب الدراجة أقرب إلى الأرض

35. ما الشكل الذي يسمح للمظلي بالسقوط بسرعة قصوى.

يجب على المظلي، من أجل السقوط بسرعة قصوى، أن يقلّل من مساحة سطحه. ويمكن القيام بذلك إذا سقط المظلي بصورة رأسية

32. كيف تؤثر الأخاديد الموجودة في كرة الجولف في مسار الكرة؟

تسمح الأخاديد الموجودة في كرة الجولف للكرة بالتغلّب على احتكاك المائع. ويسمح المزيد من احتكاك المائع للكرة أن تبقى في الهواء لفترة أطول من الزمن فيزداد مداها وسرعتها الأفقية

33. ما الميزة المكتسبة من حركة كرة القدم أو البيسبول في مسار منحني؟

يجعل المسار المنحني لحركة كرة القدم أو البيسبول اللاعبين في وضع يسمح لهم بمسك الكرة أو إيقافها. أما عندما تغيّر كرة القدم أو البيسبول مسارها، فلا يستطيع اللاعبون توقّع حركتها ويصعب عليهم بالتالي الإمساك بها أو إيقافها

31. لماذا يكون السحب في سباق الدراجات الطويل أهم من السحب في سباقات السرعة؟

معظم المتسابقين في سباق الدرّاجات القصير يستخدمون الحدّ الأقصى من طاقاتهم، في زمن قصير. ولكنّ المتسابقين يحتاجون في أثناء سباق الدراجات الطويل إلى المحافظة على طاقاتهم. يساعد السحب في هذه الحالة ويمكّن راكبي الدراجات من زيادة سرعاتهم في نهاية السباق

سؤال: ما العلاقة بين الاحتكاك والحركة؟

الاحتكاك قوة تعاكس الحركة

سؤال: ما المقصود بالاحتكاك؟

القوة التي تنشأ بين سطحين متلامسين وتكون متعاكسة لاتجاه الحركة

سؤال: ما العوامل التي يعتمد عليها الاحتكاك؟

1. طبيعة الأسطح: خدش الأسطح (درجة خشونة الأسطح)
2. السحب الناتج عن الهواء والماء

سؤال: ما العلاقة بين قوة الاحتكاك والوزن؟

علاقة طردية

سؤال: كيف يمكن خفض الاحتكاك؟

باستخدام الزيت ومحمل الكريات لتقليل الاحتكاك (يؤدي الاحتكاك الى إضاعة جزء كبير من الطاقة)

سؤال: لماذا يستخدم في رياضة الرماية بندقية ذات كتلة كبيرة ورصاصة ذات كتلة صغيرة؟

ليكون تسارعها للخلف أقل بكثير من تسارع الرصاصة نحو الأمام وبذلك تصبح قوة الرصاصة أكبر

19. تتوقف الأجسام تدريجياً إذا لم تتأثر بقوة دفع ثابتة؟

تستمر الأجسام في حركتها بسرعة و اتجاه ثابتين عند غياب القوة المؤثرة فيها اشرح كيف يمكن أن تكون الجملتان صحيحتين؟

قانون نيوتن الأول يتحقق ويطبق عندما لا تكون هناك قوى تؤثر في الجسم. ومع ذلك، فإن هناك دائمًا قوى مقاومة تؤثر في الأجسام مثل الاحتكاك ومقاومة الهواء. وهذا هو السبب في أن الأجسام تتوقف إذا لم تُدفع بقوة ثابتة

14. عند انفجار سفينة فضاء بعيداً عن مجال الجاذبية، صف حركة قطعة صغيرة منها بعد الانفجار.

لا توجد قوة تؤثر في القطعة الصغيرة، لذا فهي تتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم بعيدًا عن الانفجار

16. ما الحماية التي تؤمنها حشوات الملابس التي يرتديها الرياضيون في الألعاب التي تتطلب تلاحماً؟

استخدم القانون الثاني لنيوتن لتوضيح إجابتك.

ينص القانون الثاني لنيوتن على أن تسريع الكتلة الأكبر يحتاج الى مزيد من القوة، فحشوات الملابس الإضافية تزيد من كتلة الرياضيين الذين يحتاجون الى مزيد من القوة لتغيير حركتهم