مرئي التفاعلي درس البلاس وما زال
التصميم

عنوان الدرس

(Static and Kinetic Friction Forces)

أبو الشوارب إبراهيم أسامه أسعد تقديم:

المملكة العربية السعودية-مدارس الظهران الأهلية

الجزء الأول: (2 دقيقة)

النقطة الأولى:

عنوان: "الاحتكاك وأنواعه، ضار أم مفيد؟!!"

علي كم ورحمة الله وبركاته، أعرفكم بنفسي، أنا أسامه أبو الشوارب ي الطلاب، السلام أعزائ لقد رأينا مشاهد معلم الفيزياء في مدارس الظهران الأهلية في المملكة العربية السعودية، وهو موجود بينه جميعاً شيء مشترك ألا وهو الاحتكاك، لأشياء نستخدمها في حياتنا العملية لنا، هل تستطيع أنه دائما يكون غير مفيد لدى تعاقدنا تأثيره لكننا عادة ما نهمل ن حولنا دائماً م أين يكون هناك أهمية للاحتكاك في حياتنا العملية؟ ذكر أمثلة على الاحتكاك في حياتنا؟ أيهما أفضل أن عادة؟ هل هناك أنواع مختلفة من قوة الاحتكاك وما تأثير كل منها؟ تأثيراته اتجاه سنحاول الإجابة على هذه الأسئلة وغيرها من خلال الدرس هذا.

الجزء الثاني: 2 دقائق)

فهو الاندماج أن بد تكم توصلت إلى أن للاحتكاك أهمية كبيرة في حياتنا أهلاً بكم مرة أخرى، دعونا نرى تأثيره، وللتعرف على من الأشياء حركة الكثيرة ظاهرياً يسهل على الحركة الذان مما لها نفس الكتلة ولكنها تتحرك على سطحين على الجسمين التاليين،تأثيره مختلف فالأول على الميمين سيتحرك على قطعة من الساج أما الثاني فسيتحرك على الجسمين حاول الإجابة قطعة من الخشب المصقولة لاحظ مع ما يلي ولاحظ الاختلاف في حركة

مرئي التفاعلي درس البلاس وملز ال
التصميم

الموقود بقوة الاحتكاك وذلك تشاور مع زملاءك للتوصل إلى الآن على سبب هذا الإختلاف بمساعدة معلمك.

الجزء الثالث: (4 دقائق)

إلى تعريف لقوة الاحتكاك بمساعدة معلمك، تناقشت مع معلمك، السلام عليكم مرة أخرى قلم رصاص حيث أنك ستدخل هذا المفهوم خلال في على ورقة بأرجو منكم كتابة هذا التعريف لفكرة أذهانكم دعونا نقوم بالتالي: ولتقريب الدرس،

من مع ي الشرح طرق نرى حركة هذين قوة الاحتكاك بين الأجسام حول أصل ومصدر توضيح الفكرة لاحظ الاحتكام السطحين المتلامسين جزئياً بعضهما بعض، يمكنك رسم بعض البعض، آلية عمل قوة الاحتكاك بة توضح لزملاءك من خلال مخططات قري

كما يمكننا رؤية ذلك من خلال العرض التفاعلي التالي.

http://phet.colorado.edu/sims/friction/friction_ar.html

عن قوة الاحتكاك الآن لنحاول معرفة المزيد

وعادة ما تنتهي السلاسل تحت سطح ين كيرحت دعن أشنت ينيسمالت مع بعضها البعض ؟ وهل يوجد أنواع متغيرة يكون اتجاه الحركة، ولكن هل قيمتها دائماً ثابتة أم انا أحاول ، الجسم على هذان هذه الأسئلة سنؤثر بقوة ؟ للإجابة ع هذه الأنواع قوة الاحتكاك وما هي هناك قوة تمنعها من الحركة وتؤثر بشكل معاكس ومع ذلك لم تتحرك، لماذا؟ لا بد أن الطاولة تدفع لأنها تبقى الجسم في حالة ، تسمى هذه القوة بقوة الاحتكاك السكوني وتساوي الاتجاه قوتي واقفة، دعونا نحاول الطاولة قى هذه تزداد هذه القوة لذلك تبزادت قوتي، وكما لاحظتم لكل السكون لقد بذلت جهداً كبيراً وأثرت بقوة كبيرة حتى استطعت تحريك هذه إلهيا بقوة أكبر، بقوة تحاول منع من التحريك وهي أكيد النوع الثاني من قوة ومع ذلك كنت أشعر الطاولة مفاجأة أنا أدفع .لجسم الاحتكاك التي تسمى بقوة الاحتكاك الحركي لأنها تؤثر أثناء حركة ا أنني أأثر يعني ذلك؟ذلك الآن بقوة ولكنني أشعر بارتياح أكثر، أتعرفون ماذا يعني الطاولة بقوة اقل من تلك التي بذلتها في بداية الحركة، وهذا يعني أن قوة الاحتكاك الحركي تغيرت الآن تناقش مع زملائك ونتيجة لم تكن متوقعة. قيمتها أثناء حركة الجسم، إنها مفاجأة كبيرة حول العوامل التي تعتقد أنها تؤثر بمقدار قوة الاحتكاك وسنناقشها بعد قليل.

الجزء الرابع: (4 دقائق-)

أن هناك نوعين لقوة الاحتكاك الأولى تؤثر عندما تعرفنا سابقاً على حركة بكم مرة أخرى، السكوني، والنوع الثاني يؤثر مع بدء التأثير بقوة دون تحرك الجسم وتسمى قوة الاحتك

ال زموسالبلا سردي علاقتلا ي ئرم
مي مصتلا

ولكن الآن سنتعرف على العوامل التي تبدء حركة الجسم وتسمى بقوة الاحتكاك الحركي، تعتمد عليها قوة الاحتكاك.

، فعلى سبيل المثال قوة الاحتكاك بشكل أساسي على المواد التي تتكون منها السطوح التي تتلامس والسطح الذي يبين الحذاء والسطح الذي يبين عجلات السيارة. تعتمد قوة الاحتكاك أيضاً على مساحة سطح الجسم وقد يبدو منطقياً أن الجليدي الملامس يسبب أو سرعة حركة أبطأ، ولكن التجارب أثبتت أن ذلك غير صحيح، إذ المهم هو القوة العمودية (أو Normal Force) التي تكافئ قوة دفع الجسم للأخر (بين الجسمين، فكلما زادت قوة الضغط العمودي بين السطحين كانت قوة الاحتكاك الناتجة أكبر.

والقوة العمودية كما تعلمت سابقاً تؤثر عمودياً من السطح على الجسم الموضوع عليه كالتالي،

فإن قوة الاحتكاك يجب أن تساوي القوة فإذا سحبت مثلاً جسماً على سطح ما بسرعة ثابتة. ويمكنك سحب جسم معلوم الكتلة التي سحبت بها وتعاكسها طبقاً لقوانين نيوتن الحركة التي تسحب بها هذا القياس بوساطة ميزان نابض على سطح طاولة بسرعة ثابتة الجسم، ثم يمكنك بعد ذلك وضع كتلة إضافية فوق سطح الكتلة الأولى لزيادة القوة العمودية وهكذا إعادة القياس مرة أخرى .

يتم حساب قوة الاحتكاك الحركي عملياً بالقانون التالي:

$F_k = \mu_k N$ حيث μ_k يسمى [illegible]

$F_s = \mu_s N$ حيث μ_s يسمى [illegible] $\mu_s N$ [illegible].

[illegible]

[illegible]	μ_s	μ_k
[illegible]	0.8	0.65
[illegible]	0.6	0.4
[illegible]	0.5	0.2
[illegible]	0.78	0.58
[illegible]	0.15	0.06

[illegible]

مرئي الفاعل درس البسيط الزمن
الملخص

[illegible]

[illegible]

~~(دقائق 30-15 النشاط الثاني:)~~

الجزء الأول:

قدم المعلم الحاكاة الأولى لنشاط هذا في سابقاً النقل كما، أخرى مرة مكبر تحديد نشاط الجزء الأول وذلك بهدف تقييم مستوى الحركي والسكون بين المقارنة.

الأدوات والمواد المزلقة، التبانة، مسطرة خشبية، خيط أو ، بكرة كما تتوفر من حاجات إلى المواد والأدوات التالية: ، حبل خشبية مضلعة، نوابض الميزان.

الخطوات: الآن إلى

1- تثبيت البكرة على حافة الطاولة والمسطرة الخشبية باستخدام البكرة.

2- ربط طرف الخيط بالطرف الآخر للمسطرة الخشبية المتصل بالجزء الخلفي مع ربط الطرف الآخر بالميزان النابض.

3- تحويل الكتلة القطعة الخشبية إلى وزن كما تعلقت السابقة الجزء من لتمثل القراءة الميزان على 1، 2، 3.

تمثل القراءة الميزان على 1030غرام ثم ومن غرام ولي الكل إلى الوحدة نيوتن وهي تمثل القوة العمودية

من عرض الجدول فارغة كانت عرض الصفحة الأولى

4- آلية القطعة الخشبية المتصل الخيط مع ملامسة القطعة على الطاولة. سحب الخشبية المتصل الجزء الخلفي بالخيط مع ملامسة القطعة على الطاولة.

5- هذا والميزان القطعة الخشبية متساوية بين النابض الميزان جعل أي رأس على شكل زاوية كما تلاحظون أنا الأعلى، وقراءة القوة الاتجاه، ثم قوم بحساب الميزان بعد في اتجاه الشكل أثر القوة الآن لأن الميزان يعطي قراءة مع ذلك لم تحرك المتصل الخشبية الجزء في القوة

مرئي التفاعلي درس البلاستيك
التصميم

وهي تمثل قوة الإحتكاك السكوني وسنجلها عند بدء حركة الصندوق الخشبي سنجل هذه القراءة في الجدول رقم 1 بهذا الشكل

6- مع دل قوة ونأخذ للتأكد مع تسجيل القراءات في كل مرة يتحرك الخيط بتوتر السابق الإحتكاك السكوني.

كان عرض الصفحة الأولى مع البيانات من عرض الجدول

حتكاك السكوني، سأترككم الآن لإجراء هذا الجزء وأعود لقد قسنا مقدار قوة الاالآن كما تلاحظون مرة أخرى لقياس مقدار قوة الاحتكاك الحركي.

الجزء الثاني:

ولعلكم مرحبا بكم مرة أخرى، في الجزء الأول من النشاط قمنا بقياس قوة الاحتكاك السكوني، ة ودقتها وهو أسلوب يجب تكرار خطوة القياس والتسجيل وذلك للتأكد من القراءأنهالاحظتم العلماء في المنهج التجريبي العلمي.

، وقد سجلنا بقياس مقدار قوة الاحتكاك الحركي باستخدام نفس الأدوات السابقةالآن سنقوم قوة الاحتكاك السكوني عند بدء حركة الجسم، ولكننا الآن سنتابع السحب وذلك لتسجيل ن؟ماذا سنفعل الآ -مقدار قوة الاحتكاك الحركي

1- قائمة عند البكرة بين قطعة مرة أخرى الميزان النابضي رأسياً على شكل زاويةسنجعل الخشب والميزان، ثم نقوم بسحب الميزان بببطء في اتجاه الأعلى، ونراقب القوة اللازمة لجعل مع الاستمرار بالسحب حتى تتحرك القطعة الخشبية و القطعة الخشبية تبدأ في الانزلاق، أنها قوة الاحتكاك الحركي في تبة على السطح الأفقي ونسجل هذه القراءة على بسرعة ثا مع ملاحظة أنه يجب تحويل القراءة في الميزان النابضي من الغرام إلى الكيلو غرام الجدول 2. ومن ثم إلى نيوتن وذلك بضربها بمقدار قوة التسارع الجاذبية الأرضية

عرض الجدول كان عرض الصفحة الثانية فارغة من

2- قراءات في كل مرة ونأخذ معدلها. تسجيل المن كرر الخطوة السابقة مرتين للتأكد

كان عرض الصفحة الثانية مع البيانات من عرض الجدول

3- 2 و1 الجدول من عليها حصلنا التي البيانات مع الكيلي الاحتكاك السكوني مع سبب العلاقات السابقة لقوة الاحتكاك. في الجدول 3 حقق ما يتم ونسجل وا

قارن بين قيم مع الاحتكاك السكوني والحركي التي حصلت عليها وتأكد من معقولية الآن من خلال التأكد من الوحدات المستخدمة النتائج

كان عرض الصفحة الثالثة مع البيانات من عرض الجدول

الجزء الثالث:

ما زمن الطاقة المرئي

التصميم

كانت قيمة قوة الاحتكاك السكوني والتي نشاهدها أثناء إجراء التجربة مساوية لقوة الدفع التي تؤثر بها الزنبركات على الجسم، وهذا يعني أن قوة الاحتكاك السكوني أكبر من قوة الاحتكاك الحركي ومن قوة الاحتكاك العام بين الجسم والسطح الذي يتحرك عليه، وهذا يثبت أن القوة التي تعاكس القوة التي تحاول تحريك الجسم من السكون أكبر من القوة التي تحافظ على حركة الجسم بسرعة ثابتة.

أن قوة الاحتكاك السكوني هي القوة التي تحاول أن تجعل الجسم يبدأ بالحركة، فإذا لم يكن هناك قوة تؤثر في الجسم فإن قوة الاحتكاك السكوني تساوي صفراً، أما إذا كان هناك قوة تحاول أن تسبب الحركة فإن قوة الاحتكاك السكوني تزداد لتصل إلى القيمة العظمى قبل أن تتغلب القوة المؤثرة على قوة الاحتكاك وتبدأ الجسم بالحركة.

يمكن الاستفادة من هذه النتائج في تطبيقات عملية كثيرة مثل استخدام أسطح ذات خصائص مختلفة للتأكد من قيمة معامل الاحتكاك بين الأجسام المختلفة

الغلق:

الآن ... وقبل نهاية الدرس ... حاول الإجابة على السؤال التالي:

إذا تزلجت على أسطح مختلفة، وتغيرت في كل مرة، فكيف يمكنك حساب معامل الاحتكاك بين الزلاجة والسطح الذي تتزلج عليه؟ كيف يمكنك التأكد من دقة إجابتك؟

الدرس إلى هنا يأتي أنا أستاذ المادة أرجو أن تكونوا قد استفدتم من هذا الدرس والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته. ...