أجب عن جميع الأسئلة التالية /

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1 – زخم الجسم كمية متجهة تُعبر عن حاصل ضرب كتلة الجسم في :

a	**سرعته المتجهة**	**b**	**سرعته الزاوية**	**c**	**تسارعه**	**d**	**طوله**

2 - الدفع هو التغير في :

a	**القوة**	**b**	**السرعة**	**c**	**الاتجاه**	**d**	**الزخم**

3 - العلاقة الرياضية : التي تعبر عن الدفع هي : الدفع = ...

a	**F.V**	**b**	**F.△t**	**c**	**V.△t**	**d**	**F.△t.V**

4– وحدة قياس الدفع في النظام الدولي :

a	**N.S**	**b**	**N/S**	**c**	**Kg /s**	**d**	**m/s**

5- وحدة قياس الزخم في النظام الدولي :

a	**Kg/s**	**b**	**Kg.m/s**	**c**	**m/s**	**d**	**Kg.m**

6 - اتجاه الدفع و اتجاه التغير في الزخم :

a	**متعامدان**	**b**	**متطابقان**	**c**	**بينهما زاوية حادة**	**d**	**متعاكسان**

7- الدفع الكبير ينتج عن :

a	**قوة كبيرة فقط**	**b**	**قوة صغيرة فقط**
c	**قوة كبيرة تؤثر خلال زمن قصير**	**d**	**قوة كبيرة تؤثر خلال زمن كبير**

8– تتساوى زخوم الأجسام عندما تتساوى :

a	**كتلها و مقادير سرعها فقط**	**b**	**كتلها و سرعها مقداراً و اتجاهاً**
c	**اتجاهات سرعها فقط**	**d**	**كتلها فقط**

9- الجسم الساكن زخمه معدوم لأن :

a	**سرعته معدومة**	**b**	**كتلته معدومة**	**c**	**اتجاهه ثابت**	**d**	**دفعه معدوم**

10 - يكون زخم النظام ثابتاً أو محفوظاً عندما يكون النظام :

a	**مغلقاً فقط**	**b**	**معزولاً فقط**	**c**	**مغلقاً و معزولاً**	**d**	**مفتوحاً**

11 - النظام المعزول هو الذي تكون قواه :

a	**خارجية فقط**	**b**	**داخلية فقط**	**c**	**خارجية و داخلية**	**d**	**معدومة**

12 - القوة التي يؤثر بها المحرك الأيوني في المركبات الفضائية بالنسبة لقوة المحرك التقليدي :

a	**أكبر بكثير**	**b**	**أصغر بكثير**	**c**	**مساوية**	**d**	**مساوية للضعف**

13 - الشراع الشمسي مركبة فضائية :

a	**بمحرك أيوني**	**b**	**بمحرك كيميائي**	**c**	**بدون محرك**	**d**	**لا فرق**

14– عند استخدام البندقية فمن الأفضل :

a	**إسناد كعبها إلى الكتف**	**c**	**ترك كعبها حراً**
c	**وضع اليد اليسرى على كعبها**	**d**	**لا فرق**

15 - بعد التصادم يجب على الأجسام المتصادمة أن تتحرك بسرع :

a	**مختلفة**	**b**	**متساوية**	**c**	**تساوي سرعها قبل التصادم**	**d**	**جميعها ممكنة**

16 - الدفع يساوي التغير في :

a	**السرعة**	**b**	**التسارع**	**c**	**الزخم**	**d**	**الاتجاه**

17– ينزلق متزلج كتلته 40 Kg على الجليد بسرعة مقدارها 2 m/s في اتجاه زلاجة ثابتة كتلتها 10kg على الجليد ، و عندما وصل المتزلج إليها اصطدم بها ، ثم واصل المتزلج انزلاقه مع الزلاجة في الاتجاه الأصلي نفسه لحركة المتزلج ، ما مقدار سرعة المتزلج و الزلاجة بعد تصادمهما بوحدة m/s :

a	**0.4**	**b**	**0.8**	**c**	**1.6**	**d**	**3.2**

18 - أثرت قوة مقدارها 16 N في حجر بدفع قدره 0.8 Kg.m/s مسببة تحليقه عن الأرض بسرعة 4 m /s ، ما كتلة الحجر بوحدة Kg :

a	**0.2**	**b**	**0.8**	**c**	**1.6**	**d**	**4**

19 - في لعبة الهوكي حارس مرمى كتلته 75 Kg أمسك و هو ساكن بقرص اللعبة الذي كتلته 0.105 Kg و القادم بسرعة 24 m/s فانزلقا معاً على الجليد بسرعة قدرها ..... بوحدة m/s :

6	**d**	**12**	**c**	**0.034**	**b**	**24**	**a**

20 - رصاصة كتلتها 35 g اصطدمت بقطعة خشب ساكنة كتلتها 5 Kg فاستقرت بها و تحركتا معاً بسرعة 8.6 m/s لذلك فالسرعة الابتدائية للرصاصة قبل التصادم بوحدة m/s :

3.4	**d**	**8.6**	**c**	**1200**	**b**	**12**	**a**

21 - شاحنة كتلتها 5500 Kg أثرت عليها قوة ثابتة ، فتغيرت سرعتها من 4.2 m/s إلى 7.8 m/s خلال 15 s ، لذلك فمقدار القوة الثابتة بالنيوتن :

13	**d**	**1320**	**c**	**55**	**b**	**5500**	**a**

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل مما يأتي :

١ – حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة
٢ – التغير في الزخم .
٣ - الدفع على جسم ما يساوي زخم الجسم النهائي مطروحاً منه زخمه الابتدائي .
٤ – النظام الذي لا يسمح بتبادل الكتلة مع محيط النظام .
٥ – النظام الذي محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه معدومة .
٦ - زخم أي نظام مغلق و معزول ثابت لا يتغير .
٧ – النظام الذي قواه كلها داخلية .
٨ - حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة في جسم في زمن تأثيرها .
٩ – تأثير متبادل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك .

السؤال الثالث : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة الخاطئة مع التصويب للعبارات الخاطئة :

١ - زخم الجسم كمية قياسية .
٢ - يتم إيجاد الدفع باستخدام متوسط القوة المؤثرة لأن القوة غالباً لا تكون ثابتة .
٣ - عند التعامل مع الحركة في بُعد واحد لا أهمية للإشارات .
٤ - اتجاه الدفع يكون في اتجاه التغير في الزخم .
٥ - الدفع المؤثر في الجسم يساوي بيانياً المساحة تحت منحنى القوة – الزمن .
٦ - ينتج الدفع الكبير قوة كبيرة تؤثر خلال زمن قصير أو قوة صغيرة تؤثر خلال زمن طويل .
٧ - لا يختلف الزخم باختلاف اتجاه الحركة .
٨ - عمل الصاروخ يعتمد على الدفع و الزخم .
٩ - تتساوى زخوم الأجسام عندما تتساوى كتلها و مقادير سرعها .
١٠ -التصادم في بعدين يتطلب جمع المتجهات .
١١ -الزخم محفوظ و ثابت في النظام المغلق و المعزول .
١٢ -النظام المغلق هو الذي تبقى فيه الكتل ثابتة .
١٣ - النظام المعزول هو الذي فيه محصلة القوى الخارجية عظمى .
١٤ - لا يوجد نظام معزول تماماً على سطح الأرض .
١٥ -النظام يحتوي على جسم واحد فقط .
١٦ -بعد التصادم يمكن للأجسام المتصادمة أن تلتصق ببعضها و تتحرك معاً .
١٧ -محرك الصاروخ الكيميائي التقليدي يعمل لفترة طويلة .
١٨ -القوة التي يؤثر بها المحرك الأيوني تماثل القوة الناتجة من ورقة مستقرة على يد شخص .
١٩ -قوة المحرك الأيوني تساوي قوة المحرك الكيميائي التقليدي في المركبات الفضائية .

إعداد معلم المادة / علي غانم شامي السحاري

٢٠ -الشراع الشمسي هو مركبة فضائية دون محرك .
٢١ - يحتاج الشراع الشمسي إلى فوتونات الشمس فقط .
٢٢ - الوسائد الهوائية في السيارات قد تسبب الإصابات للركاب .
٢٣ -يطبق قانون حفظ الزخم على الأنظمة المغلقة بغض النظر عن اتجاهات حركة الأجسام قبل التصادم و بعده .

السؤال الرابع : علل فيزيائياً :

١ – يختلف زخم سيارة تتحرك جنوباً عن زخم السيارة نفسها عندما تتحرك شمالاً بالسرعة نفسها .

٢ - عندما تقفز من ارتفاع معين إلى الأرض فإنك تثني رجليك عندما تصطدم قدماك بالأرض .

٣ – زخم ناقلة نفط رأسية بثبات في رصيف ميناء أقل من زخم قطرة مطر ساقطة .

٤ - يصمم الحذاء الرياضي بحيث يزود نعله بوسائد امتصاص .

٥ - تكون سبطانات (مواسير) المدافع طويلة المدى والبنادق ذات المدى الواسع طويلة .

٦ – تُزود السيارات بماص صدمات يمكنه الانضغاط في أثناء الاصطدام .

٧ – ينصح باستخدام كرسي أطفال في السيارة بدلاً من احتضان الطفل .

٨ – ينصح بإسناد كعب البندقية على الكتف عند بداية الإطلاق .

٩– الزخم ليس السرعة المتجهة رغم أنهما يرتبطان بنسبة ثابتة هي الكتلة .

السؤال الخامس : أجب حسب المطلوب :

١ - ما الشروط الواجب توفرها حتى يتحقق قانون حفظ الزخم؟

٢ - ما الفرق بين النظام المغلق والنظام المعزول؟ أي النظامين يشمل الأخر ؟

٣ - هل يوجد علي سطح الأرض نظام يمكن وصفة بأنه معزول تماما؟ علل اجابتك؟

٤ – تتحرك كرة على طاولة البلياردو ، فتصطدم بكرة ثانية ساكنة . فإذا كان للكرتين الكتلة نفسها ، و سكنت الكرة الأولى بعد تصادمهما معاً ، فماذا يمكننا أن نستنتج حول ما يتعلق بسرعة الكرة الثانية ؟

٥ – أسقطت كرة سلة في اتجاه الأرض ، و قبل أن تصطدم بالأرض كان اتجاه الزخم إلى أسفل ، و بعد أن اصطدمت بالأرض أصبح اتجاه الزخم إلى أعلى :

a - لماذا لم يكن زخم الكرة محفوظاً ، مع العلم أن الارتداد عبارة عن تصادم .

b – أي نظام يكون فيه زخم الكرة محفوظاً ؟

٦ – تستطيع قوة خارجية فقط أن تغير زخم نظام ما ، وضح كيف تؤدي القوة الداخلية لكوابح السيارة إلى إيقافها ؟

٧ – اصطدمت شاحنتان تبدوان متماثلتين على طريق زلق (تجاهل الاحتكاك) و كانت إحدى الشاحنتين ساكنة ، فالتحمت الشاحنتان معاً و تحركتا بسرعة مقدارها أكبر من نصف مقدار السرعة الأصلية للشاحنة المتحركة ، ما الذي يمكن أن تستنتجه عن حمولة كل من الشاحنتين ؟

٨ – تخيل أنك تقود سفينة فضائية تتحرك بين الكواكب بسرعة كبيرة ، فكيف تستطيع إبطاء سرعة سفينتك من خلال تطبيق قانون حفظ الزخم ؟

٩ – أطلقت رصاصتان متساويتان في الكتلة على قوالب خشبية موضوعة على أرضية ملساء ، فإذا كانت سرعتا الرصاصتين متساويتين ، و كانت إحدى الرصاصتين مصنوعة من المطاط و الأخرى من الألومنيوم ، و ارتدت الرصاصة المطاطية عن القالب ، في حين استقرت الرصاصق الأخرى في الخشب ، ففي أي الحالتين سيتحرك القالب الخشبي أسرع ؟ فسر ذلك .

السؤال السادس : حل المسائل الحسابية التالية :

١ - . ضرب لاعب قرص هوكي مؤثراً فيه بقوة ثابتة مقدارها 30 N مدة 0.16 s ، ما مقدار الدفع المؤثر في القرص ؟

٢ - إذا كانت كتلة أخيك 35.6 Kg و كان لديه لوح تزلج كتلته 1.3 Kg ، ما الزخم المشترك لأخيك مع لوح التزلج إذا تحركا بسرعة 9.5 m/s ؟

٣ – ما فرق الزخم بين شخص كتلته 50 Kg يركض بسرعة مقدارها 3 m/s ، و شاحنة كتلتها 3000 Kg تتحرك بسرعة 1 m / s ؟

٤ – تؤثر قوة ثابتة مقدارها 6 N في جسم كتلته 3 Kg مدة 10 s ما التغير في زخم الجسم و سرعته المتجهة ؟

٥ - تتحرك سيارة صغيرة كتلتها 725 Kg بسرعة 115 Km/h في اتجاه الشرق ، عبر عن حركة السيارة برسم تخطيطي .

a - احسب مقدار زخمها و حدد اتجاهه ، و ارسم سهما على رسم السيارة يعبر عن الزخم .

b - إذا امتلكت سيارة أخرى الزخم نفسه ، و كانت كتلتها 2175 Kg ، فما سرعتها المتجهة .

٦ - إذا تحرك جزيء نيتروجين كتلته 4.7×10^{-26} Kg بسرعة 550 m/s ، و اصطدم بجدار الإناء الذي يحويه مرتداً إلى الوراء بمقدار السرعة نفسه .

a - ما الدفع الذي أثر به على الجزيء في الجدار ؟

b - إذا حدث 1.5×10^{23} تصادم كل ثانية ، فما متوسط القوة المؤثرة في الجدار ؟

٧ – ترتبط عربتان إحداهما مع الأخرى بخيط يمنعهما من الحركة ولدى احتراق الخيط دفع نابض مضغوط بينهما العربتين في اتجاهين متعاكسين ، فإذا اندفعت إحدى العربتين و كتلتها 1.5 Kg بسرعة متجهة 27 m/s إلى اليسار ، ما السرعة المتجهة للعربة الأخرى التي كتلتها 4.5 Kg ؟

٨ – أطلقت قذيفة كتلتها 50 g بسرعة متجهة أفقية مقدارها 647 m/s ، من منصة إطلاق كتلتها 4.65 Kg تتحرك في الاتجاه نفسه بسرعة 2 m/s ما السرعة المتجهة للمنصة بعد الإطلاق ؟

٩ – اصطدمت شاحنة كتلتها 2575 Kg بمؤخرة سيارة صغيرة كتلتها 825 Kg ، فتحركتا معاً بسرعة 8.5 m/s احسب مقدار السرعة الابتدائية للشاحنة ، و ذلك بإهمال الاحتكاك بالطريق .

١٠ – تسقط صخرة كتلتها 12 Kg على الأرض ، ما الدفع على الصخرة إذا كانت سرعتها المتجهة لحظة الاصطدام بالأرض 20 m/s ؟