إجابات أسئلة مراجعة الدرس

الطاقة الميكانيكية

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: ما المقصود بالطاقة الميكانيكية؟ وعلام تنص مبرهنة (الشغل – الطاقة الحركية)؟

طاقة ميكانيكية: مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع لجسم عند موقع معين ورمزها (ME)، ويعبر عنها بالمعادلة الآتية: $ME = KE + PE$

مبرهنة الشغل – الطاقة الحركية: تنص على أنّ: "الشغل الكلي المبذول على جسم يساوي التغير في طاقته الحركية".

السؤال الثاني:

أحلل: في أيّ الحالات الآتية أطبق حفظ الطاقة الميكانيكية؟ وفي أيّها لا أطبقه؟

أ- قذف كرة تنس في الهواء.

كرة التنس خفيفة ولا يمكن إهمال تأثير مقاومة الهواء في حركتها، لذا لا أطبق حفظ الطاقة الميكانيكية.

ب- رمي كرة سلة نحو السلة.

كرة السلة كبيرة؛ لذا فإن تأثير مقاومة الهواء في حركتها يكون مهملاً، وبالتالي أطبق حفظ الطاقة الميكانيكية.

ج- حركة سيّارة على طريق رملي.

لا يمكن إهمال تأثير الرمل في إعاقة حركة السيارة؛ لذا لا أطبق حفظ الطاقة الميكانيكية.

د- انزلاق قرص فلزي على سطح جليدي أملس.

السطح الجليدي أملس؛ لذا أطبق حفظ الطاقة الميكانيكية.

السؤال الثالث:

أتوقع: هل يمكن أت تتغير سرعة جسم؛ إذا كان الشغل الكلي المبذول عليه صفراً؟

لا؛ لأن أي تغير في السرعة يعني بالضرورة تغيراً في طاقة الحركة، وهذا لا يتم من دون شغل كلي مبذول على الجسم.

السؤال الرابع:

أستعمل المتغيرات: كرتان متماثلتان، قذفت الأولى بسرعة مقدارها (3 m/s)، وقذفت الثانية بسرعة مقدارها (9 m/s). أجد نسبة الطاقة الحركية للكرة الثانية إلى الطاقة الحركية للكرة الأولى. ماذا أستنتج؟

KE2KE1=12mv2212mv12=v22v12=v22v12=(9)2(3)2=819=91

السؤال الخامس:

أحسب: إذا علمت أن سوسن (3 m/s)، وتسارع السقوط الحر ($10\ m/s^2$)؛ فأحسب مقدار:

أ- طاقتها الحركية؛ عندما تركض بسرعة مقدارها (3) m/s.

KE=12mv2=12×50×(3)2=225J

ب- طاقة وضعها الناشئة عن الجاذبية؛ عندما تجلس في شرفة منزلها التي يبلغ ارتفاعها (8) m عن سطح الأرض.

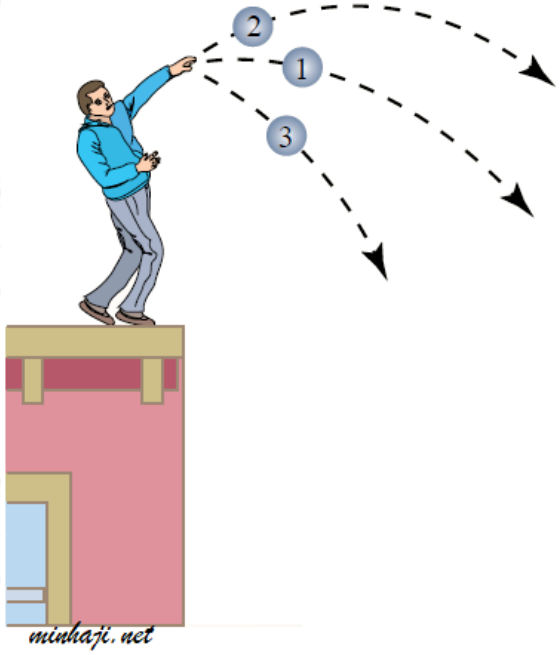
(ملحوظة: أفترض سطح الأرض مستوى إسناد).

KE=12mv2=12×50×(3)2=225 JPE=mgy=50×10×8=4000 J=4 kJ

السؤال السادس:

التفكير الناقد: يرمي خالد 3 كرات متماثلة من أعلى بناية. إذا رمى الكرات الثلاث بمقدار السرعة الابتدائية نفسه، بالاتجاهات الموضّحة في الشكل المجاور، فأرتب

الكرات الثلاث حسب مقادير سرعاتها لحظة وصولها إلى سطح الأرض بإهمال مقاومة الهواء. أوضّح إجابتي.



الإزاحات الرأسية للكرات الثلاث متساوية لحظة وصولها إلى سطح الأرض؛ لذا للكرات الثلاث التغير نفسه في طاقة الوضع. والطاقات الحركية الابتدائية للكرات الثلاث متساوية؛ لأنها رُميت بمقدار السرعة الابتدائية نفسه. وبما أنه لا يوجد قوى غير محافظة تبذل شغلاً على الكرات فتكون طاقاتها الميكانيكية متساوية، وبذلك فإن طاقاتها الحركية لحظة وصولها سطح الأرض متساوية، فتكون سرعاتها أيضاً متساوية.