



## 山西大学附中

2016~2017 学年高一第一学期期中测评

## 物 理 解 析

考试时间: 90 分钟

满分: 100 分

命题人: 考试与评价中心

一、单项选择题(本题共10小题,共30分,在每小题给出的四个选项中,只有一个正确,每小题3分)

1. 关于重力,下列说法中正确的是 ( )

- A. 物体受到的重力大小和方向与物体的运动状态无关
- B. 抛出的石块轨迹是曲线,说明石块所受的重力方向在改变
- C. 自由下落的石块速度越来越大,说明石块所受重力越来越大
- D. 物体所受的重力作用于重心处,物体的其他部分不受重力作用

【分析】在地球附近,由于地球的吸引而使物体受到的力叫重力,重力的方向总是竖直向下的。地球附近的一切物体都受到重力的作用,与运动状态无关。重力的作用点叫重心,多数物体的重心在物体上,一些不规则物体或空心物体的重心不在物体上;

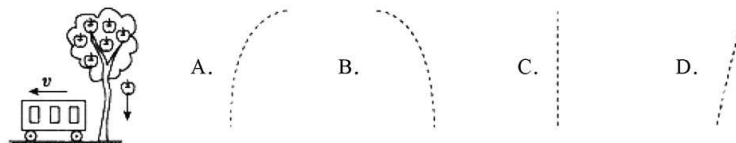
【解答】解: A、重力的方向总是竖直向下的,大小与质量及重力加速度有关,所以物体受到的重力大小和方向与物体的运动状态无关,故A正确;

B、抛出的石块轨迹是曲线,重力方向总是竖直向下,故B错误;

C、自由下落的石块速度越来越大,而石块所受重力却不变,因质量及重力加速度没有变,故C错误;

D、物体各部分均受到重力作用,将所受重力集中一点,即为重心,故D错误。故选: A。

2. 公路上向左匀速行驶的汽车如图所示,经过一棵果树附近时,恰好有一颗果子从上面自由落下,下图是果子运动的轨迹,则车中人以车为参考系看到的果子的运动轨迹是(不计阻力) ( )



【分析】如果物体相对于参照物的位置保持不变,则物体是静止的;如果物体相对于参照物的位置不断发生变化,物体是运动的;根据选择的参照物分析判断物体的运动状态。

【解答】解: 下落的物体相对于车内的乘客,一方面竖直加速下落,另一方面在水平方向上后退,在乘客看来(以乘客为参照物),物体向后做平抛运动曲线;故B正确,ACD错误;故选: B。

3. 下列各组物理量中,全部是矢量的有 ( )

- A. 位移、速度、平均速度、速度变化率
- B. 速度、平均速度、加速度、平均速率
- C. 位移、速度、加速度、平均速率
- D. 速度、加速度、位移、路程

【分析】矢量是既有大小又有方向的物理量,标量是只有大小没有方向的物理量。根据有无方向确定。

【解答】解: A、位移、速度、平均速度、速度变化率即加速度都是矢量,故A正确。

B、平均速率是标量,故B错误;



C、平均速率为标量，故C错误；

D、路程只有大小没有方向，因此为标量，故D错误。

故选：A。

4. 一质点沿  $x$  轴运动，其位置  $x$  随时间  $t$  变化的规律为： $x = 10t - 5t^2$  (m)， $t$  的单位为s。

下列关于该质点运动的说法正确的是 ( )

A. 该质点的加速度大小为  $5\text{m/s}^2$

B. 物体回到  $x = 0$  处时其速度大小为  $10\text{m/s}$

C.  $t = 2\text{s}$  时刻该质点速度为零

D.  $0 \sim 3\text{s}$  内该质点的平均速度为  $5\text{m/s}$

【分析】根据匀变速直线运动的位移时间公式得出初速度和加速度，结合位移为零求出运动的时间，从而结合速度时间公式求出  $x=0$  时的速度。通过位移公式求出  $0 \sim 3\text{s}$  内的位移，结合平均速度的定义式求出平均速度的大小。

【解答】解：A、根据  $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$  知  $x = 10t - 5t^2$  得，质点的初速度为  $10\text{m/s}$ ，加速度为  $-10\text{m/s}^2$ 。故A错误。

B、当  $x = 0$  时，有  $10t - 5t^2 = 0$ ，解得  $t = 0$  (舍去)， $t = 2\text{s}$ 。则  $2\text{s}$  末的速度  $v = v_0 + at = 10 - 10 \times 2 = -10\text{m/s}$ ，即速度的大小为  $10\text{m/s}$ 。故B正确，C错误。

D、 $0 \sim 3\text{s}$  内该质点的位移  $x = 10t - 5t^2 = 10 \times 3 - 5 \times 9 = -15\text{m}$ ，则平均速度  $\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{-15}{3} = -5\text{m/s}$ ，即平均速度的大小为  $5\text{m/s}$ ，方向为负。故D错误。

故选：B。

5. 关于速度、速度的变化、速度变化率的关系，下列说法中正确的是 ( )

A. 速度的变化越大，速度变化率一定越大

B. 速度越大，速度变化一定越大

C. 速度变化率为零，速度一定为零

D. 速度为零，速度变化率不一定为零

【分析】根据加速度的定义式  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  可知物体的加速度等于物体的速度的变化率，加速度的方向就是物体速度变化量的方向，与物体速度无关，即物体的速度变化越快物体的加速度越大。加速度是描述速度变化快慢的物理量。

【解答】解：A、根据加速度的定义式  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  可知物体的加速度等于物体的速度的变化率，虽然  $\Delta v$  大，但  $\Delta t$  更大时，速度变化率可以很小，故A错误；

B、速度越大，速度的变化可以为零，例如速度大的匀速直线运动，故B错误；

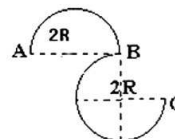
C、速度变化率为零，即加速度为零，速度不一定为零，例如速度大的匀速直线运动，故C错误；

D、速度为零，速度变化率不一定为零，即加速度不一定为零，例如火箭发射的瞬间，故D正确；

故选：D。

6. 如图所示，物体沿两个半径为  $R$  的圆弧由A到C，则它的位移和路程分别为 ( )

- A.  $\frac{5\pi}{2}R$ ，A指向C； $\sqrt{10}R$     B.  $\frac{5\pi}{2}R$ ，A指向C； $\frac{5\pi}{2}R$   
C.  $\sqrt{10}R$ ，A指向C； $\frac{5\pi}{2}R$     D.  $\sqrt{10}R$ ，A指向C； $\sqrt{10}R$



【分析】位移大小等于初位置到末位置有向线段的长度，方向从初位置指向末位置。路程是物体运动路线的长度。

【解答】解：物体的位移大小为AC的长度，根据几何关系可知：

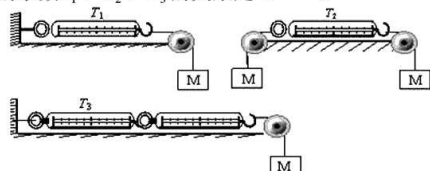
$\sqrt{R^2 + (3R)^2} = \sqrt{10}R$ ，方向由A指向C，路程为一个半圆周长和一个四分之三圆周长之和，即  $\frac{2\pi R}{2} + \frac{3}{4} \times 2\pi R = \frac{5\pi R}{2}$ 。

故选：C



7. 在下图所示的三种情况中, 砝码的质量均为  $M$ , 不计一切摩擦和弹簧秤的重力,

则三个弹簧秤的示数  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  的关系是 ( )



- A.  $T_1 = T_2 = T_3$     B.  $T_1 = T_3 < T_2$     C.  $T_1 < T_2 < T_3$     D.  $T_1 = T_2 < T_3$

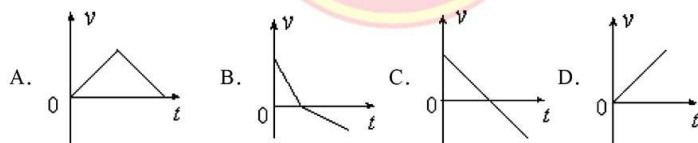
【分析】弹簧秤的示数等于弹簧的拉力。根据共点力平衡求出弹簧的拉力, 从而得出弹簧秤的示数。

【解答】解: 三幅图中分别对物体分析, 物体受重力和绳子的拉力, 绳子的拉力等于弹簧的拉力, 所以弹簧秤的示数都等于物体的重力, 故  $T_1 = T_2 = T_3 = G$ ,

故B、C、D错误;

故选A。

8. 四个物体运动的  $v-t$  图象如图所示, 表示物体做竖直上抛运动的是 ( )



【分析】竖直上抛运动过程分两个阶段: 上升过程物体做匀减速直线运动, 下降过程物体做匀加速运动, 加速度等于重力加速度, 保持不变, 速度图线的斜率保持不变。

【解答】解:

A、此图表示物体先向上做匀加速直线运动, 后向上做匀减速直线运动, 与竖直上抛运动情况不符, 故A错误。

B、此图表示物体先向上做匀加速直线运动, 后向下做匀减速直线运动, 但两段

图线的斜率不同, 加速度不同, 与竖直上抛运动情况不符, 故B错误。

C、此图表示物体先向上做匀加速直线运动, 后向下做匀减速直线运动, 两段图线的斜率不相同, 加速度相同, 与竖直上抛运动情况相符, 故C正确。

D、此图表示物体做初速度为零的匀加速直线运动, 与竖直上抛运动情况不符, 故D错误。

故选C

9. 作匀加速直线运动的物体, 先后经过A、B两点时, 其速度分别为  $v$  和  $7v$ 。从A到B的时间为  $t$ 。则不正确说法是 ( )

A. 经过A、B中点时速度为  $5v$

B. 经过A、B中点时速度为  $4v$

C. A到B过程的中间时刻的速度为  $4v$

D. 在后一半时间所通过的位移比前一半时间通过的位移多  $\frac{3}{2}vt$

【分析】两个重要的推论:

①一段位移内位移中点的瞬时速度  $v$  与这段位移初速度  $v_0$  和末速度  $v_t$  的关系为

②某段时间内的中间时刻速度等于这段时间内的平均速度  $v_{\frac{t}{2}} = \bar{v}_t = \frac{x}{t} = \frac{v_0 + v_t}{2}$

【解答】解: AB、位移中点速度为  $v = \sqrt{\frac{v_0^2 + v_t^2}{2}} = 5v$ , 故A正确, B错误;

C、中间时刻速度为  $v = \frac{v_0 + v_t}{2} = 4v$  故C正确;

D前一半时间的位移  $x_1 = \frac{v + 4v}{2} \times \frac{t}{2} = \frac{5}{4}vt$ ,

后一半时间的位移  $x_2 = \frac{4v + 7v}{2} \times \frac{t}{2} = \frac{11}{4}vt$

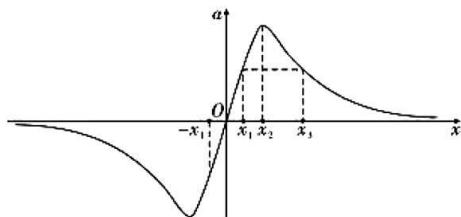
$\Delta x = x_2 - x_1 = 1.5vt$ , D正确

本题选不正确的, 故选: B。





10. 质量为  $m$  的物体沿  $x$  轴正方向运动, 加速度  $a$  随位移  $x$  的变化关系如图所示, 图象关于原点  $O$  对称, 则物体 ( )



- A. 在  $O$  点的速度最大  
B. 在  $x_2$  点的速度最大  
C. 在  $-x_1$  和  $x_1$  两点的速度相等  
D. 在  $x_1$  和  $x_3$  两点的速度相等

【分析】当速度与加速度反向时, 物体减速; 当加速度与速度同向时, 物体加速运动; 根据以上结论分析速度的变化情况即可.

【解答】解: A、B、当速度与加速度反向时, 物体减速; 当加速度与速度同向时, 物体加速运动; 物体沿  $x$  轴正方向运动, 在  $O$  点左侧时, 速度为正, 加速度为负, 物体一直减速; 在  $O$  点右侧时, 速度为正, 加速度也为正, 故物体加速, 故  $O$  点速度最小, 故 A 错误, B 错误;

C、从  $-x_1$  向  $x_1$  向运动时, 物体先减速后加速, 根据图象的对称性得到在  $-x_1$  和  $x_1$  两点的速度相等, 故 C 正确;

D、在从  $x_1$  向  $x_3$  运动过程, 速度与加速度一直相同, 故物体一直加速, 故 D 错误; 故选 C.

- 二、多项选择题 (本题共 6 小题, 共 24 分, 在每小题给出的四个选项中, 有多个选项正确, 全部选对得 4 分, 选对但不全得 2 分, 有错或不答得 0 分)

高一物理 第 7 页 (共 20 页)

11. 关于打点计时器的使用下列说法正确的是 ( )

- A. 纸带上打的点越密, 说明物体运动的越快  
B. 电火花打点计时器使用的是 220V 交流电源  
C. 使用的电源频率越高, 打点的时间间隔就越短  
D. 在“探究匀变速直线运动的规律”的实验中应先释放小车, 后接通打点计时器的电源

【分析】用打点计时器的工作原理和使用打点计时器的注意事项即可分析选项.

【解答】解: A、纸带上打的点越密, 说明相等的时间间隔位移越小, 即物体运动的越慢, 故 A 错误;

B、电火花打点计时器使用的是 220V 交流电源, 故 B 正确;

C、据频率与正确的关系知, 频率高, 周期短, 所以打点的时间间隔越少, 故 C 正确;

D、在“探究匀变速直线运动的规律”的实验中应先接通电源, 再释放小车, 故 D 错误.

故选: BC.

12. 关于伽利略对自由落体运动的研究, 下列说法中正确的是 ( )

- A. 在同一地点, 重的物体和轻的物体下落快慢不同  
B. 伽利略猜想运动速度与下落时间成正比, 但没有直接用实验进行验证  
C. 伽利略通过数学推演并用小球在斜面上验证了位移与时间的平方成正比  
D. 伽利略思想方法的核心是把实验和逻辑推理 (包括数学推演) 和谐地结合起来

【分析】要了解伽利略“理想斜面实验”的内容、方法、原理以及物理意义, 伽利略斜面实验的卓越之处不是实验本身, 而是实验所使用的独特的方法在实验的基础上, 进行理想化推理. (也称理想化实验) 它标志着物理学的真正开端.

【解答】解: A、伽利略认为在同一地点重的物体和轻的物体下落快慢相同,

高一物理 第 8 页 (共 20 页)



故A错误;

B、伽利略猜想自由落体的运动速度与下落时间成正比,并未直接进行验证,而是在斜面实验的基础上的理想化推理,故B正确.

C、伽利略通过数学推演并用小球在斜面上验证了位移与时间的平方成正比,故C正确.

D、伽利略思想方法的核心是把实验和逻辑推理(包括数学推演)和谐地结合起来,故D正确,

故选:BCD.

13. 如图所示,用一把直尺可以测量神经系统的反应速度.现有甲、乙两同学,甲同学用手指拿着一把长50cm的直尺,乙同学把手放在零刻度线位置做抓尺的准备,当甲同学松开直尺,乙同学见到直尺下落时,立即用手抓住直尺,记录抓住处的数据,重复以上步骤多次.现有乙同学测定神经系统的反应速度得到以下数据(单位:cm),则下列说法正确的是( $g=10\text{m/s}^2$ )( )

第一次	第二次	第三次
20	45	30



- A. 第一次测量的反应时间最短  
B. 第一次测量的反应时间为0.2s  
C. 第二次抓住之前的瞬间,直尺的速度约为4m/s  
D. 若某同学的反应时间为0.4s,则该直尺将无法测量该同学的反应时间

【分析】在乙同学的反应时间内,直尺做自由落体运动,根据下降的高度,通过位移时间公式求出自由下落的时间.

【解答】解: A、直尺下降的高度 $h$ . 根据 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 得,  $t=\sqrt{\frac{2h}{g}}$ , 所以下落的



高度最大的用的时间最长,所以第一次下落的高度最小,则测量的反应时间最短,故A正确.

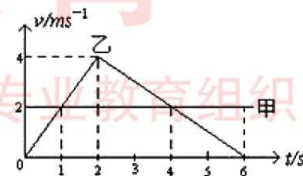
B、第一次的反应时间 $t=\sqrt{\frac{2h}{g}}=\sqrt{\frac{2\times 0.2}{10}}=0.2\text{s}$ , 故B正确.

C、根据 $v^2=2gh$ 得, 第二次抓住尺的瞬时速度 $v=\sqrt{2gh}=\sqrt{2\times 10\times 0.45}=3\text{m/s}$ , 故C错误.

D、若反应时间为0.4s,则直尺下降的高度 $h=\frac{1}{2}gt^2=\frac{1}{2}\times 10\times 0.16\text{m}=0.8\text{m}>50\text{cm}$ , 可知直尺无法测量该同学的反应时间,故D正确.

故选:ABD.

14. 在同一地点,甲、乙两个物体沿同一方向作直线运动的速度-时间图象如下图所示,关于6s内甲乙的运动说法正确的是( )



- A. 两物体相遇的时间是2s和6s  
B. 甲物体先在前运动1s,随后5s乙一直在前方  
C. 两个物体相距最远的时刻是4s末  
D. 4-6s内乙在甲前面

【分析】根据图线与时间轴围成的面积判断何时相遇,当两物体速度相等时,相距最远.

【解答】解: A、在2s和6s时,甲乙两物体图线与时间轴围成的面积相等,则位移相等,两物体相遇.故A正确.