

# 辽宁省重点高中沈阳市郊联体 2023—2024 学年度上学期

## 高三年级 10 月月考物理试题

考试时间：75 分钟 试卷总分：100 分

注意事项：

本试卷由两部分组成。第 I 部分为选择题部分，一律用 2B 铅笔按题号依次填涂在答题卡上；第 II 部分为非选择题部分，按要求答在答题卡相应位置上。

### 第 I 卷选择题（共 46 分）

一、选择题（本题共 10 小题，第 1~2 只有一个选项符合题目要求，每小题 4 分；8~10 题有多个选项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全得 3 分。）

1. 下列说法正确的是（ ）

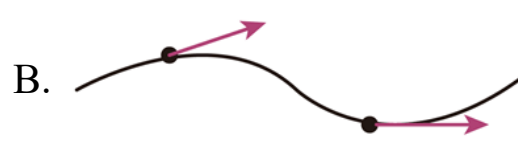
A. 加速度只与速度大小的变化量有关

B. 力的单位 N 为国际单位制中的基本单位

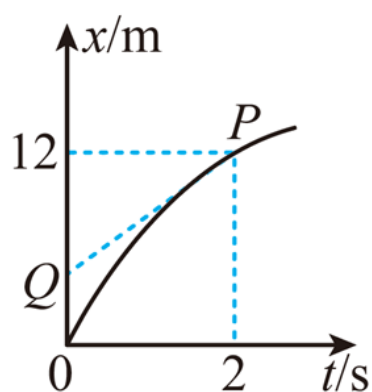
C. 曲线运动不可能为匀变速运动

D. 伽利略利用斜面实验得出小球运动的位移  $x$  与时间平方  $t^2$  成正比，并作出所有自由落体运动的加速度都相等的推论

2. 小车在水平地面上沿轨道从左向右运动，动能一直增加。如果用带箭头的线段表示小车在轨道上相应位置处所受合力，下列四幅图可能正确的是（ ）



3. 某做直线运动的质点的位置—时间图象（抛物线）如图所示， $P(2,12)$ 为图线上的一点。 $PQ$ 为过  $P$  点的切线，与  $x$  轴交于点  $Q(0,4)$ 。已知  $t=0$  时质点的速度大小为  $8\text{m/s}$ ，则下列说法正确的是（ ）



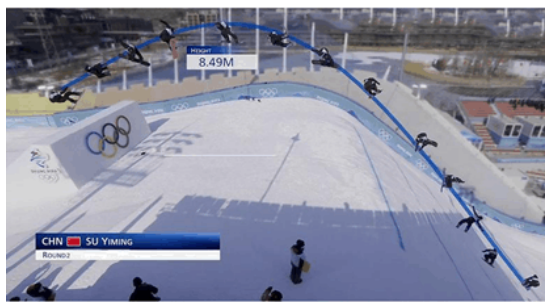
A. 质点做曲线运动

B. 2s 时,质点的速度大小为  $6\text{m/s}$

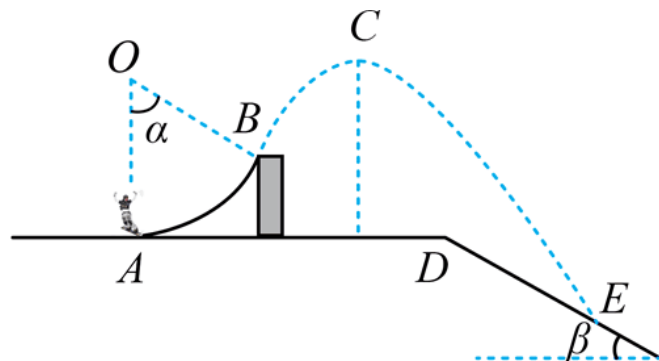
C. 质点的加速度大小为  $2\text{m/s}^2$

D.  $0\sim 1\text{s}$  内,质点的位移大小为  $4\text{m}$

4. 图甲是北京冬奥会单板滑雪大跳台比赛项目中运动员在空中姿态的合成图。比赛场地分为助滑区、起跳台、着陆坡和终点区域四个部分。运动员进入起跳台后的运动可简化成如图乙所示,先以水平初速度  $v_0$  从  $A$  点冲上圆心角为  $\alpha$  的圆弧跳台,从  $B$  点离开跳台,  $C$  点为运动轨迹最高点,之后落在着陆坡上的  $E$  点。若忽略运动过程中受到的空气阻力并将运动员及其装备看成质点,则下列说法正确的是 ( )



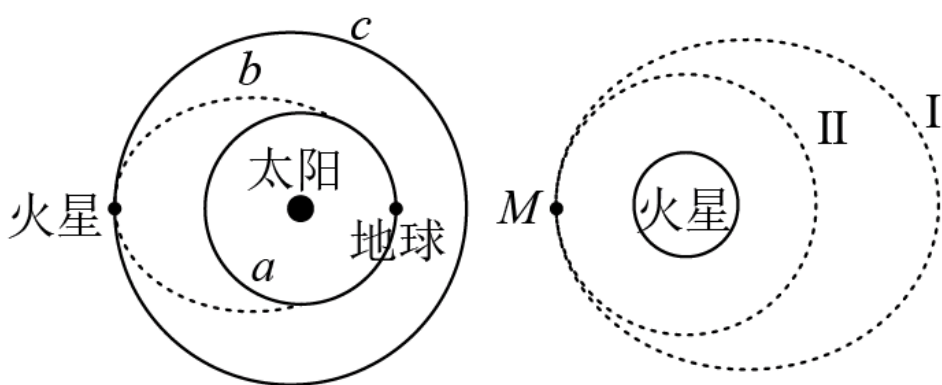
甲



乙

- A. 运动员离开  $B$  点后的上升过程中处于超重状态
- B.  $\alpha$  越大,运动员落在着陆破上的速度越小
- C. 运动员在  $C$  点速度为  $0$
- D. 运动员从  $B$  到  $C$  与从  $C$  到  $E$  两个过程的速度变化量方向相反

5. 如图甲所示,“天问一号”探测器从地球发射后,立即被太阳引力俘获,沿以太阳为焦点的椭圆轨道运动到达火星,被火星引力俘获后环绕火星飞行,轨道  $b$  与地球公转轨道  $a$ 、火星公转轨道  $c$  相切。如图乙所示,“天问一号”目前已由椭圆轨道 I 进入圆轨道 II,进行预选着陆区探测。下列说法正确的是 ( )

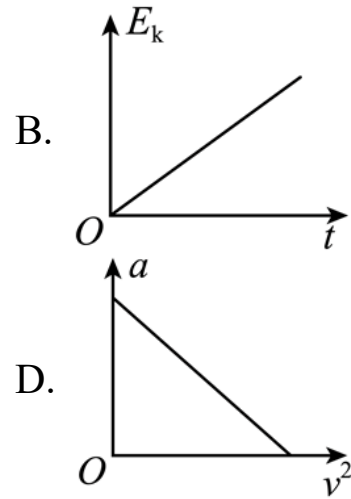
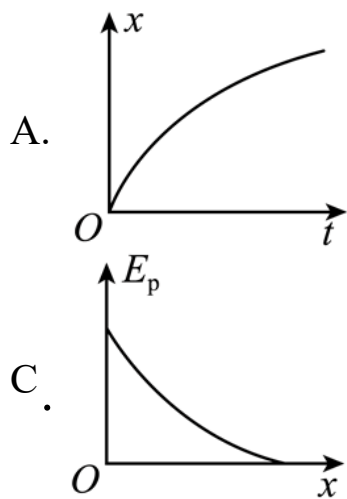


图甲

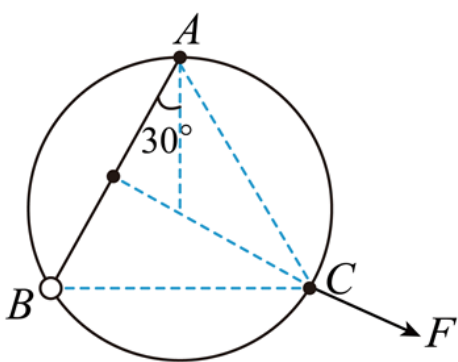
图乙

- A. “天问一号”的发射速度  $v$  满足  $7.9\text{km/s} < v < 11.2\text{km/s}$
- B. “天问一号”的发射速度  $v$  满足  $11.2\text{km/s} \leq v < 16.7\text{km/s}$
- C. “天问一号”在轨道 II 上的速度大于火星的第一宇宙速度
- D. “天问一号”在椭圆轨道 I 上经过  $M$  点的速度小于在圆轨道 II 上经过  $M$  点的速度

6. 小球在空中自由下落,无风条件下,小球受到的空气阻力大小与其下落速度大小的平方成正比。一小球从某一高处由静止竖直下落至地面的过程中,位移大小为  $x$ ,速度大小为  $v$ ,加速度大小为  $a$ ,重力势能为  $E_p$ ,动能为  $E_k$ ,下落时间为  $t$ 。取地面为零势能面,则下列关系图像,可能正确的是 ( )



7. 如图所示，光滑圆环竖直固定， $A$  为最高点，橡皮条上端固定在  $A$  点，下端连接一套在圆环上的轻质小环，小环位于  $B$  点， $AB$  与竖直方向的夹角为  $30^\circ$ ，用光滑钩拉橡皮条中点，将橡皮条中点拉至  $C$  点时（钩未与圆环接触），钩的拉力大小为  $F$ ，为保持小环静止于  $B$  点，需给小环施加一作用力  $F'$ ，下列说法中正确的是（ ）



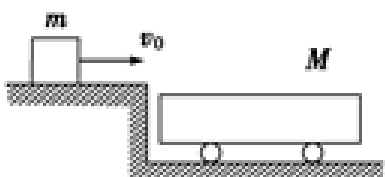
A. 若  $F'$  沿水平方向，则  $\frac{\sqrt{3}}{6}F$

B. 若  $F'$  沿竖直方向，则  $\frac{\sqrt{3}}{3}F$

C.  $F'$  的最小值为  $F' = \frac{\sqrt{3}}{6}F$

D.  $F'$  的最大值为  $F' = \frac{\sqrt{3}}{3}F$

8. 如图所示，质量为  $M$  的小车置于光滑的水平面上，车的上表面粗糙，有一质量为  $m$  的木块以初速度  $v_0$  水平地滑至车的上表面，若车足够长，下列说法正确的是（ ）



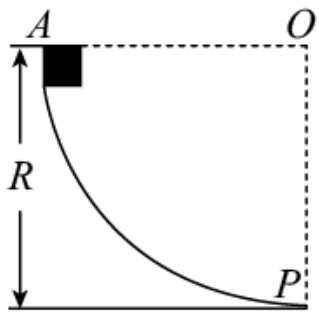
A. 木块的最终速度为  $\frac{m}{M+m}v_0$

B. 由于车表面粗糙，小车和木块所组成的系统动量不守恒

C. 车表面越粗糙，木块减少的动量越多

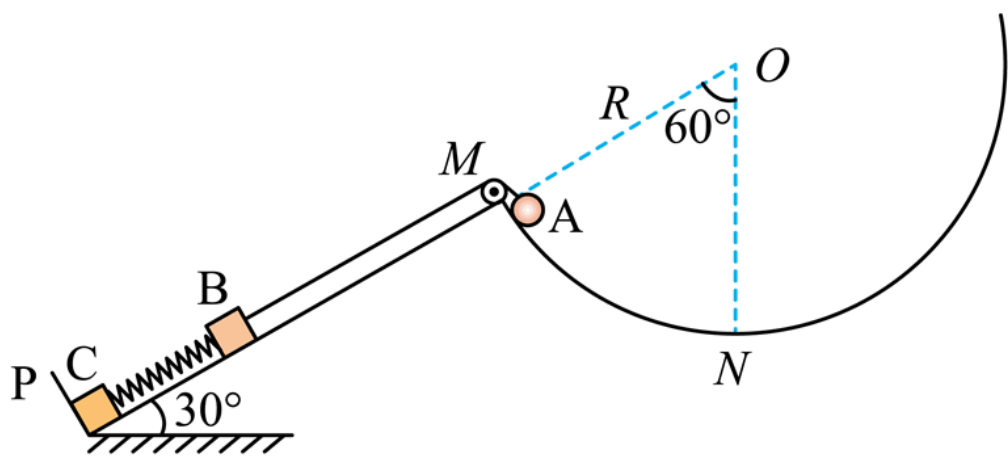
D. 小车获得的冲量与车表面的粗糙程度无关

9. 如图所示，竖直平面内固定的四分之一圆弧轨道  $AP$ ，圆弧轨道的圆心为  $O$ ， $OA$  水平， $OP$  竖直，半径为  $R=2m$ 。一质量为  $m=1kg$  的小物块从圆弧顶点  $A$  开始以  $2m/s$  的速度从  $A$  到  $P$  做匀速圆周运动，重力加速度  $g=10m/s^2$ ， $Q$  为圆弧  $AP$  的一个三等分点（图中未画出）， $OA$  与  $OQ$  的夹角为  $30^\circ$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. 在  $Q$  点时，重力的瞬时功率为  $10\sqrt{3}W$
- B. 在  $A$  到  $P$  的过程中合力对小物块的冲量为零
- C. 小物块在  $AQ$  段克服摩擦力做的功等于在  $QP$  段克服摩擦力做的功
- D. 在  $P$  点时，小物块对圆弧轨道的压力大小为  $11.5N$

10. 如图所示，挡板  $P$  固定在倾角为  $30^\circ$  的斜面左下端，斜面右上端  $M$  与半径为  $R$  的圆弧轨道  $MN$  连接，其圆心  $O$  在斜面的延长线上。  $M$  点有一光滑轻质小滑轮，  $\angle MON = 60^\circ$ 。质量均为  $m$  的小物块  $B$ 、 $C$  由一轻质弹簧拴接（弹簧平行于斜面），其中物块  $C$  紧靠在挡板  $P$  处，物块  $B$  用跨过滑轮的光滑细绳与一质量为  $3m$ 、大小可忽略的小球  $A$  相连，初始时刻小球  $A$  锁定在  $M$  点，细绳与斜面平行，且恰好绷直而无张力， $B$ 、 $C$  处于静止状态。某时刻解除对小球  $A$  的锁定，当小球  $A$  沿圆弧运动到最低点  $N$  时（物块  $B$  未到达  $M$  点），物块  $C$  对挡板的作用力恰好为  $0$ 。已知重力加速度为  $g$ ，不计一切摩擦。下列说法正确的是（ ）



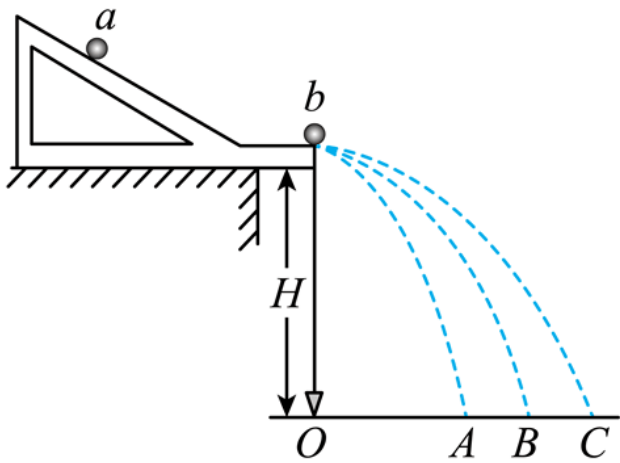
- A. 弹簧的劲度系数为  $\frac{mg}{R}$
- B. 小球  $A$  到达  $N$  点时的速度大小为  $\sqrt{\frac{8}{15}gR}$
- C. 小球  $A$  到达  $N$  点时的速度大小为  $\sqrt{\frac{1}{2}gR}$
- D. 小球  $A$  由  $M$  运动到  $N$  的过程中，小球和物块  $B$  的机械能之和一直在增大

第 II 卷非选择题（共 54 分）

二、非选择题（本题共 5 小题，第 11、12 每空 2 分，共计 14 分，第 13 题 10 分，第 14 题 12 分，第 15 题 18 分，按要求答在答题卡相应位置上。）

11. 某同学用如图所示装置来“验证动量守恒定律”，实验时先让小球  $a$  从斜槽轨道上某固定点处由静止开

始滚下，在水平地面上的记录纸上留下痕迹，重复 10 次；然后再把小球  $b$  静置在斜槽轨道末端，小球  $a$  仍从原固定点由静止开始滚下，和小球  $b$  相碰后，两球分别落在记录纸的不同位置处，重复 10 次。回答下列问题：



(1) 为了尽量减小实验误差，该同学在安装斜槽轨道时，应让斜槽末端保持水平，这样做的目的是\_\_\_\_\_。

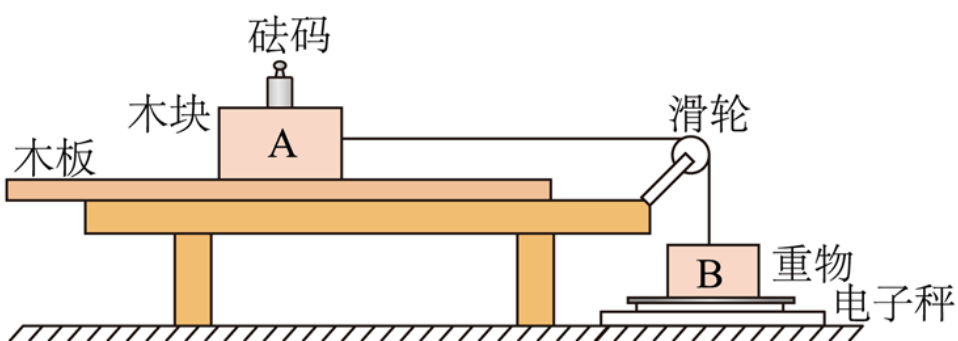
- A. 使入射小球与被碰小球碰后均能从同一高度飞出
- B. 使入射小球与被碰小球碰后能同时飞出
- C. 使入射小球与被碰小球离开斜槽末端时的速度方向为水平方向
- D. 使入射小球与被碰小球碰撞时的动能不损失

(2) 小球  $a$ 、 $b$  的质量关系应满足  $m_a$  \_\_\_\_\_  $m_b$ ，两球的半径关系应满足  $r_a$  \_\_\_\_\_  $r_b$ （均选填“>”“<”或“=”）。

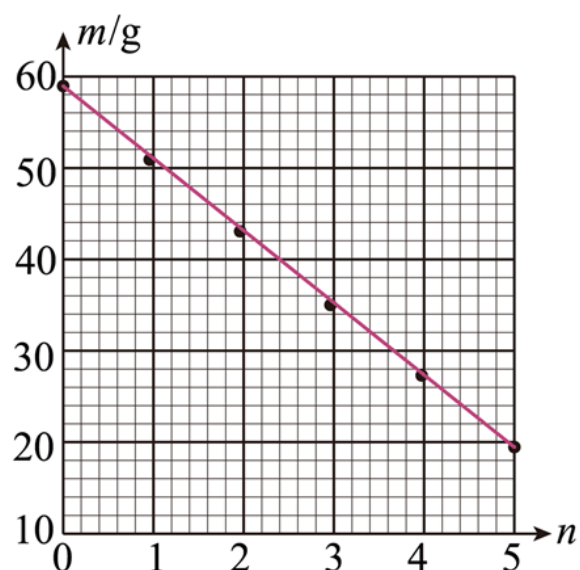
(3) 在本实验中，验证的式子是：\_\_\_\_\_。（用题中字母表示）

12. 某同学利用测质量的小型家用电子秤，设计了测量木块和木板间动摩擦因数  $\mu$  的实验。

如图 (a) 所示，木板和木块 A 放在水平桌面上，电子秤放在水平地面上，木块 A 和放在电子秤上的重物 B 通过跨过定滑轮的轻绳相连。调节滑轮，使其与木块 A 间的轻绳水平，与重物 B 间的轻绳竖直。在木块 A 上放置  $n$  ( $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ ) 个砝码（电子秤称得每个砝码的质量  $m_0$  为  $20.0\text{g}$ ），向左拉动木板的同时，记录电子秤的对应示数  $m$ 。



图(a)



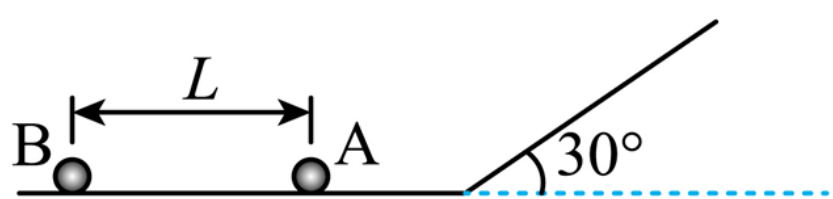
图(b)

(1) 实验中，拉动木板时\_\_\_\_\_（填“必须”或“不必”）保持匀速。

(2) 用  $m_A$  和  $m_B$  分别表示木块 A 和重物 B 的质量，则  $m$  和  $m_A$ 、 $m_B$ 、 $m_0$ 、 $\mu$ 、 $n$  所满足的关系式为  $m =$  \_\_\_\_\_。

(3) 根据测量数据在坐标纸上绘制出  $m-n$  图像，如图 (b) 所示，可得木块 A 和木板间的动摩擦因数  $\mu =$  \_\_\_\_\_（保留 2 位有效数字）。

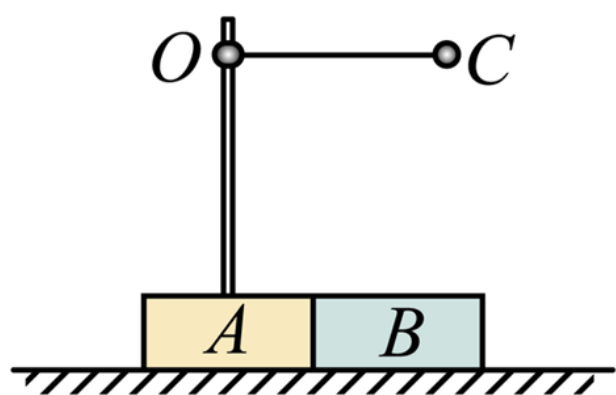
13. 如图所示，在光滑的水平地面上，相距  $L=10\text{ m}$  的 A、B 两个小球均以  $v_0=10\text{ m/s}$  向右运动，随后两球相继滑上倾角为  $30^\circ$  的足够长的光滑斜坡，地面与斜坡平滑连接，取  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求：A 球滑上斜坡后经过多长时间两球相遇。



14. 如图，质量均为  $m=4\text{ kg}$  的木块 A 和 B，并排放在光滑水平面上，A 上固定一竖直轻杆，轻杆上端的 O 点系一长为  $l=0.5\text{ m}$  的细线，细线另一端系一质量为  $m_0=2\text{ kg}$  的球 C。现将球 C 拉起使细线水平伸直，并由静止释放球 C。求：

(1) 球 C 运动到最低点时，木块 A 的速度大小；

(2) 球 C 向左运动过程中，相对球 C 的最低点能上升的最大高度  $H$  ( $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ )。



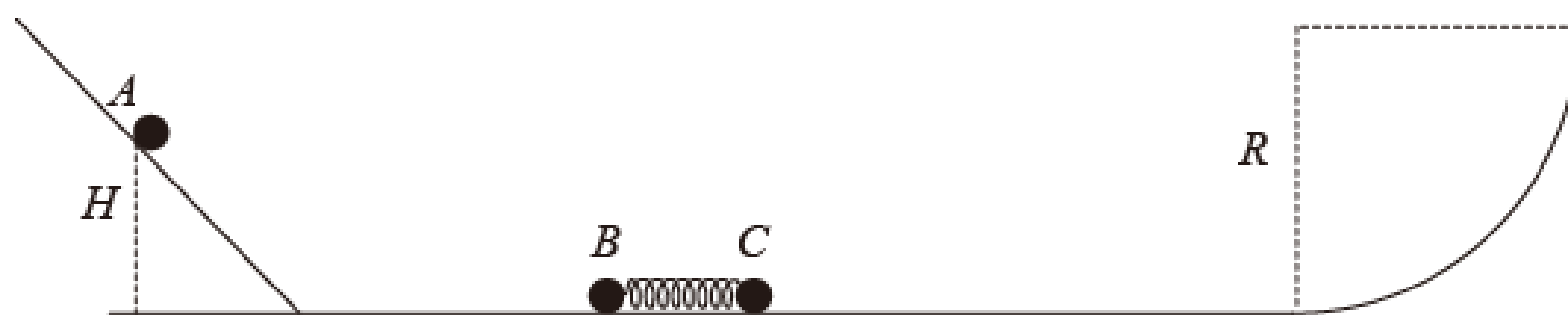
15. 如图所示，一轻质弹簧的一端固定在球 B 上，另一端与球 C 接触但未拴接，球 B 和球 C 静止在光滑水平地面上。球 A 从光滑斜面上距水平地面高为  $H=5\text{ m}$  处由静止滑下（不计小球 A 在斜面与水平面衔接处的能量损失），与球 B 发生正碰后粘在一起，碰撞时间极短，稍后球 C 脱离弹簧，在水平地面上匀速运动后，进入固定放置在水平地面上的竖直四分之一光滑圆弧轨道内。已知球 A 和球 B 的质量均为  $1\text{ kg}$ ，球 C 的质量为  $3\text{ kg}$ ，且三个小球均可被视为质点。圆弧的半径  $R=5\sqrt{3}\text{ m}$ ， $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ 。求：

(1) 小球 A 和小球 B 碰后瞬间粘在一起时的共同速度大小  $v_{AB}$ ；

(2) 球 C 脱离弹簧后在圆弧上达到的最大高度  $h$ ；

(3) 调整球 A 释放初位置的高度  $H$ ，球 C 与弹簧分离后恰好能运动至圆弧轨道的圆心等高处。求球 C 在

圆弧轨道内运动过程中克服重力做功的最大瞬时功率  $P$ 。



# 辽宁省重点高中沈阳市郊联体 2023—2024 学年度上学期

## 高三年级 10 月月考物理试题

考试时间：75 分钟 试卷总分：100 分

注意事项：

本试卷由两部分组成。第 I 部分为选择题部分，一律用 2B 铅笔按题号依次填涂在答题卡上；第 II 部分为非选择题部分，按要求答在答题卡相应位置上。

### 第 I 卷选择题（共 46 分）

一、选择题（本题共 10 小题，第 1~2 只有一个选项符合题目要求，每小题 4 分；8~10 题有多个选项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全得 3 分。）

1. 下列说法正确的是（ ）

A. 加速度只与速度大小的变化量有关

B. 力的单位 N 为国际单位制中的基本单位

C. 曲线运动不可能为匀变速运动

D. 伽利略利用斜面实验得出小球运动的位移  $x$  与时间平方  $t^2$  成正比，并作出所有自由落体运动的加速度都相等的推论

【答案】D

【解析】

【详解】A. 加速度与物体受的合外力以及物体的质量有关，与速度大小的变化量无关，选项 A 错误；

B. 力的单位 N 为国际单位制中的导出单位，选项 B 错误；

C. 曲线运动也可能为匀变速运动，例如平抛运动，选项 C 错误；

D. 伽利略利用斜面实验得出小球运动的位移  $x$  与时间平方  $t^2$  成正比，并作出所有自由落体运动的加速度都相等的推论，选项 D 正确。

故选 D。

2. 小车在水平地面上沿轨道从左向右运动，动能一直增加。如果用带箭头的线段表示小车在轨道上相应位置处所受合力，下列四幅图可能正确的是（ ）





【答案】D

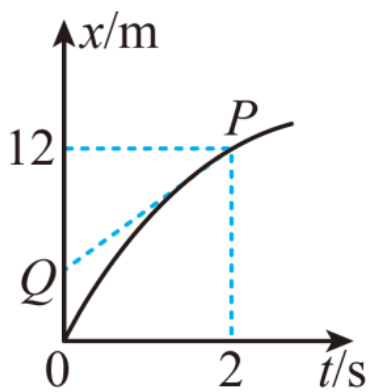
【解析】

【详解】AB. 小车做曲线运动，所受合外力指向曲线的凹侧，故 AB 错误；

CD. 小车沿轨道从左向右运动，动能一直增加，故合外力与运动方向夹角为锐角，C 错误，D 正确。

故选 D。

3. 某做直线运动的质点的位置—时间图象（抛物线）如图所示， $P(2,12)$ 为图线上的一点。 $PQ$ 为过  $P$  点的切线，与  $x$  轴交于点  $Q(0,4)$ 。已知  $t=0$  时质点的速度大小为  $8\text{m/s}$ ，则下列说法正确的是（ ）



A. 质点做曲线运动

B. 2s 时,质点的速度大小为  $6\text{m/s}$

C. 质点的加速度大小为  $2\text{m/s}^2$

D. 0~1s 内,质点的位移大小为  $4\text{m}$

【答案】C

【解析】

【详解】A. 质点做直线运动，故 A 错误；

B. 2s 时,质点的速度大小为

$$v = k = \frac{8}{2} \text{m/s} = 4\text{m/s}$$

故 B 错误；

C. 位置—时间图象为抛物线，物体做匀变速直线运动，质点的加速度大小为

$$a = \frac{4\text{m/s} - 8\text{m/s}}{2\text{s}} = -2\text{m/s}^2$$

即质点的加速度大小为  $2\text{m/s}^2$ ，故 C 正确；

D. 物体做匀变速直线运动，由  $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$  可得

$$x = 8\text{m/s} \times 1\text{s} + \frac{1}{2} \times (-2\text{m/s}^2) \times (1\text{s})^2 = 7\text{m}$$

故 D 错误。

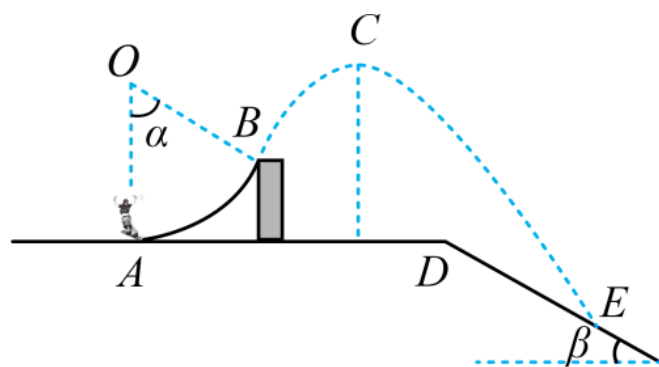
故选 C。

4. 图甲是北京冬奥会单板滑雪大跳台比赛项目中运动员在空中姿态的合成图。比赛场地分为助滑区、起跳

台、着陆坡和终点区域四个部分。运动员进入起跳台后的运动可简化成如图乙所示，先以水平初速度  $v_0$  从  $A$  点冲上圆心角为  $\alpha$  的圆弧跳台，从  $B$  点离开跳台， $C$  点为运动轨迹最高点，之后落在着陆坡上的  $E$  点。若忽略运动过程中受到的空气阻力并将运动员及其装备看成质点，则下列说法正确的是（ ）



甲



乙

- A. 运动员离开  $B$  点后的上升过程中处于超重状态
- B.  $\alpha$  越大，运动员落在着陆破上的速度越小
- C. 运动员在  $C$  点速度为 0
- D. 运动员从  $B$  到  $C$  与从  $C$  到  $E$  两个过程的速度变化量方向相反

【答案】 B

【解析】

【详解】 A. 运动员离开  $B$  点后的上升过程中，加速度为  $g$ ，方向竖直向下，故运动员处于失重状态，故 A 错误；

B. 从  $A$  点到  $E$  点，由动能定理

$$mgh_{AE} = \frac{1}{2}mv_E^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

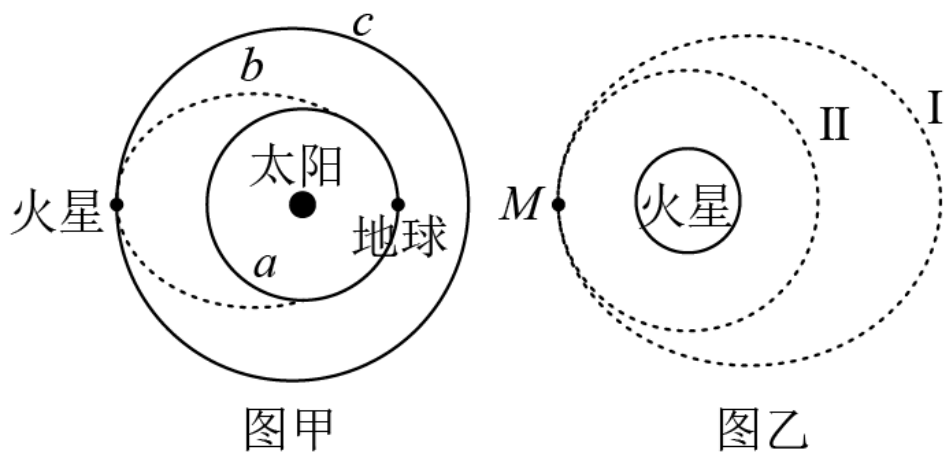
$\alpha$  越大时，运动员从  $B$  点做斜抛运动的抛射角越大，则落到斜面上时的位置可能在  $E$  点上方，则此时  $h_{AE}$  变小，则落到斜面的速度变小，故 B 正确；

C. 运动员在  $C$  点时具有水平速度，即速度不为 0，故 C 错误；

D. 由可知运动员从  $B$  到  $C$  与从  $C$  到  $E$  两个过程的速度变化量方向均竖直向下，方向相同，故 D 错误。

故选 B。

5. 如图甲所示，“天问一号”探测器从地球发射后，立即被太阳引力俘获，沿以太阳为焦点的椭圆轨道  $b$  运动到达火星，被火星引力俘获后环绕火星飞行，轨道  $b$  与地球公转轨道  $a$ 、火星公转轨道  $c$  相切。如图乙所示，“天问一号”目前已由椭圆轨道 I 进入圆轨道 II，进行预选着陆区探测。下列说法正确的是（ ）



- A. “天问一号”的发射速度  $v$  满足  $7.9\text{km/s} < v < 11.2\text{km/s}$
- B. “天问一号”的发射速度  $v$  满足  $11.2\text{km/s} \leq v < 16.7\text{km/s}$
- C. “天问一号”在轨道 II 上的速度大于火星的第一宇宙速度
- D. “天问一号”在椭圆轨道 I 上经过 M 点的速度小于在圆轨道 II 上经过 M 点的速度

【答案】 B

【解析】

【分析】

【详解】 AB. 因为“天问一号”环绕火星飞行，则其脱离地球吸引，所以其发射速度大于第二宇宙速度，但是它还是处于太阳系中，所以其发射速度小于第三宇宙速度，则 A 错误； B 正确；

C. “天问一号”在轨道 II 上的速度小于火星的第一宇宙速度，因为火星的第一宇宙速度也是卫星的最大的环绕速度，所以 C 错误；

D. “天问一号”在椭圆轨道 I 上经过 M 点的速度大于在圆轨道 II 上经过 M 点的速度，因为由高轨道进入低轨道必须点火减速，所以 D 错误；

故选 B。

6. 小球在空中自由下落，无风条件下，小球受到的空气阻力大小与其下落速度大小的平方成正比。一小球从某一高处由静止竖直下落至地面的过程中，位移大小为  $x$ ，速度大小为  $v$ ，加速度大小为  $a$ ，重力势能为  $E_p$ ，动能为  $E_k$ ，下落时间为  $t$ 。取地面为零势能面，则下列关系图像，可能正确的是（ ）



【答案】 D

【解析】

【详解】 A. 毽子在下落过程中，受到空气阻力逐渐变大，合力逐渐减小，则加速度逐渐减小，最后加速

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/586035154151010104>