

物理试卷

注意事项:

1. 答题前, 考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出【答案】后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的【答案】标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他【答案】标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

一、单项选择题: 本大题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 第 33 届夏季奥林匹克运动会于 8 月 11 日晚在法国巴黎闭幕, 我国体育代表团获得 40 金 27 银 24 铜的好成绩。在以下运动的评分过程中, 可将运动员视为质点的是 ()
A. 张雨霏参加女子 100 米蝶泳比赛
B. 樊振东参加乒乓球男子单打比赛
C. 全红婵参加女子单人 10 米跳台跳水比赛
D. 吴向东参加男子马拉松比赛

【答案】D

【解析】A. 张雨霏参加女子 100 米蝶泳比赛时, 要观察他的动作要领, 则其大小形状不能忽略不计, 不可看做质点, 选项 A 错误;
B. 樊振东参加乒乓球男子单打比赛, 其大小形状不能忽略不计, 不可看做质点, 选项 B 错误;
C. 全红婵参加女子单人 10 米跳台跳水比赛, 要观察他的动作要领, 其大小形状不能忽略不计, 不可看做质点, 选项 C 错误;
D. 吴向东参加男子马拉松比赛时, 其大小形状可以忽略不计, 可看做质点, 选项 D 正确。
故选 D。

2. 两本质量相等的书上下叠放在高铁车厢里的水平桌面上, 书本之间的动摩擦因数为 0.5, 书与桌面间的动摩擦因数为 0.4, 若最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。若两本书都不相对桌面发生滑动, 则高铁的加速度不超过 ()
A. 4.0m/s^2 B. 5.0m/s^2 C. 8.0m/s^2 D. 10m/s^2

【答案】A

高级中学名校试卷

【解析】因书与桌面间的动摩擦因数小于书本之间的动摩擦因数，则若加速度变大，则书本与桌面之间首先产生滑动，因书与桌面间的动摩擦因数为 $\mu=0.4$ ，则考虑两本书的整体，由牛顿第二定律可知

$$\mu \cdot 2mg = 2ma$$

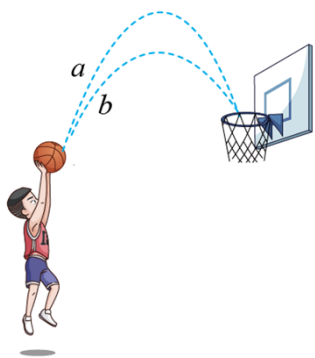
可得

$$a = \mu g = 4.0\text{m/s}^2$$

则高铁的加速度不超过 4.0m/s^2 。

故选 A。

3. 某同学参加定点投篮比赛，如下图所示，篮球两次出手和进框的位置相同，在空中的运动轨迹分别对应同一竖直平面内的 a 、 b 两条曲线。不计空气阻力，则关于该两次投篮下列说法正确的是（ ）



- A. 轨迹为 a 的篮球在空中运动的加速度较大
- B. 轨迹为 a 的篮球在空中运动的时间较短
- C. 轨迹为 a 的篮球经最高点的速度较小
- D. 轨迹为 a 的篮球的平均速度较大

【答案】C

【解析】A. 篮球在空中均受重力作用，加速度均为重力加速度，故加速度相等，故 A 错误；

BC. 篮球做斜抛运动，水平方向上为匀速直线运动，故运动到最高点的速度即为水平方向上的分速度。两次投篮水平位移相同，但轨迹 a 高度更高，运动时间较长，篮球在轨迹 a 中最高点的速度小于篮球在轨迹 b 中最高点的速度，故 B 错误，C 正确；

D. 根据

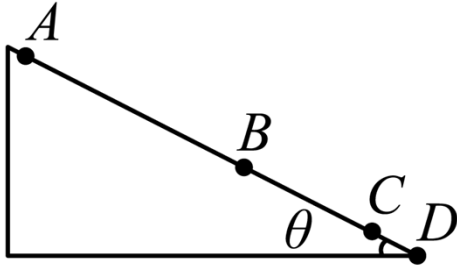
$$\bar{v} = \frac{x}{t}$$

高级中学名校试卷

两次篮球的位移相同, 轨迹为 a 的篮球的运动时间较长, 则轨迹为 a 的篮球的平均速度较小, 故 D 错误。

故选 C。

4. 如下图所示, 倾角为 θ 的斜面上有 A 、 B 、 C 三点, 现从这三点分别以不同的初速度同时水平抛出三个小球 a 、 b 、 c , 不计空气阻力, 三个小球均落在斜面上的 D 点, 测得 $AB:BC:CD=16:8:1$, 由此可判断 ()



- A. 三个小球 a 、 b 、 c 做平抛运动的时间之比为 $3:2:1$
- B. 三个小球 a 、 b 、 c 的初速度大小之比为 $1:3:5$
- C. 三个小球落在斜面上时速度方向相同
- D. 三个小球的运动轨迹可能在空中相交

【答案】C

【解析】A. 根据

$$l \sin \theta = \frac{1}{2} g t^2$$

可得

$$t = \sqrt{\frac{2l \sin \theta}{g}} \propto \sqrt{l}$$

可得三个小球 a 、 b 、 c 做平抛运动的时间之比为 $5:3:1$, 选项 A 错误;

B. 根据

$$\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{\frac{1}{2} g t^2}{v_0 t}$$

可得

$$v_0 = \frac{g t}{2 \tan \theta} \propto t$$

可得三个小球 a 、 b 、 c 的初速度大小之比为 $5:3:1$, 选项 B 错误;

C. 落到斜面上时的速度与水平方向的夹角

高级中学名校试卷

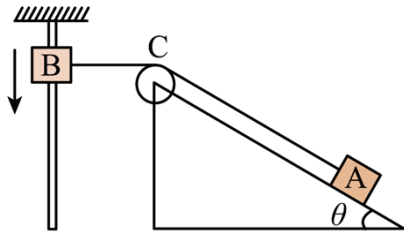
$$\tan \alpha = \frac{gt}{v_0} = 2 \tan \theta$$

可知三个小球落在斜面上时速度方向相同，选项 C 正确；

D. 三个小球做平抛运动，三个小球的运动轨迹为抛物线，且交于 D 点，故三个小球的运动轨迹不可能在空中相交，故 D 错误。

故选 C。

5. 如下图所示，轻质不可伸长的细绳绕过光滑轻质定滑轮 C 与物体 A、B 相连，质量为 m 的物体 A 置于倾角为 θ 的光滑固定斜面上，质量为 M 的物体 B 可沿光滑固定杆无阻力滑动。初始时刻 BC 绳恰沿水平方向，AC 绳与斜面平行，从当前位置开始将 A、B 由静止释放，在此后的极短时间内，下列说法正确的是（重力加速度为 g ）（ ）

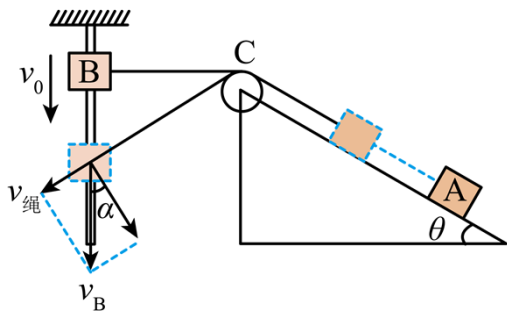


- A. 物体 A 一定沿斜面向上加速
- B. 若 $mg \sin \theta > Mg$ ，则 A 不能沿斜面向上加速
- C. 绳子拉力可能小于 $mg \sin \theta$
- D. 绳子拉力可能等于 $mg \sin \theta$

【答案】A

【解析】AB. 由于固定杆光滑，当前位置物体 B 在竖直方向上只受重力作用，从当前位置开始将 A、B 由静止释放，物体 B 将向下运动，由于绳子长度不变，故在此后的极短时间内，物体 A 一定沿斜面向上加速，故 A 正确，B 错误；

CD. 将物体 B 的速度沿绳方向和垂直于绳方向分解



物体 A、B 沿绳方向的速度相等，则

$$v_A = v_B \sin \alpha$$

高级中学名校试卷

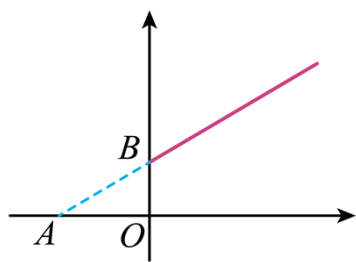
物体 B 向下运动的极短时间内， α 增大，物体 A 的速度增大，物体 A 做加速运动，根据牛顿第二定律

$$T - mg \sin \theta = ma > 0$$

故子拉力大于 $mg \sin \theta$ ，故 CD 错误。

故选 A。

6. 如下图所示的一次函数图像，横轴与纵轴所表示的物理量并未标出，已知图像与横轴、纵轴的交点 A、B 的坐标分别为 $(x_0, 0)$ 及 $(0, y_0)$ ，根据所学的运动学规律，下列说法正确的是 ()



- A. 若横轴表示时间 t ，纵轴表示物体的速度 v ，则 t_0 时刻物体的速度为 $\frac{y_0}{x_0}(x_0 + t_0)$
- B. 若横轴表示位移 x ，纵轴表示物体速度的平方 v^2 ，则物体的加速度为 $-\frac{y_0}{2x_0}$
- C. 若横轴表示时间 t ，纵轴表示物体的平均速度 \bar{v} ，则物体的加速度为 $-\frac{y_0}{2x_0}$
- D. 当物体受到竖直向下的拉力 F 在真空中下落，若横轴表示拉力 F ，纵轴表示物体加速度 a ，则物体的质量为 $\frac{x_0}{y_0}$

【答案】B

【解析】A. 若横轴表示时间 t ，纵轴表示物体的速度 v ，则由

$$v = v_0 + at$$

可知初速度

$$v_0 = y_0$$

加速度

高级中学名校试卷

$$a = \frac{y_0}{-x_0}$$

则 t_0 时刻物体的速度为

$$v = v_0 + at_0 = y_0 - \frac{y_0}{x_0} t_0 = \frac{y_0}{x_0} (x_0 - t_0)$$

选项 A 错误;

B. 若横轴表示位移 x , 纵轴表示物体速度的平方 v^2 , 由

$$v^2 = v_0^2 + 2ax$$

可知图像的斜率

$$k = 2a = \frac{y_0}{-x_0}$$

可得

$$a = -\frac{y_0}{2x_0}$$

故 B 正确;

C. 若横轴表示时间 t , 纵轴表示物体的平均速度 v , 由位移—时间公式有

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

可得

$$\frac{x}{t} = v_0 + \frac{1}{2} at$$

即

$$\bar{v} = v_0 + \frac{1}{2} at$$

对比图像可得

$$\frac{1}{2} a = \frac{y_0}{-x_0}$$

可得

$$a = -\frac{2y_0}{x_0}$$

故 C 错误;

高级中学名校试卷

D. 当物体受到竖直向下的拉力 F 在真空中下落, 由牛顿第二定律得 $F+mg=ma$

$$\text{变形可得 } a = \frac{1}{m}F + g$$

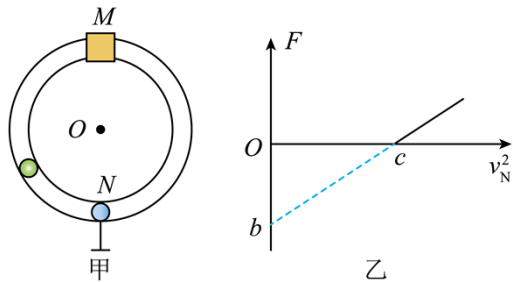
$$\text{对比图像可得 } \frac{1}{m} = \frac{y_0}{-x_0}$$

$$\text{可得物体的质量为 } m = -\frac{x_0}{y_0}$$

故 D 错误。

故选 B。

7. 如图甲, 固定在竖直面内的光滑圆形管道内有一小球在做圆周运动, 小球直径略小于管道内径, 管道最低处 N 装有连着数字计时器的光电门, 可测小球经过 N 点时的速率 v_N , 最高处 M 装有力传感器, 可测出小球经过 M 点时对管道作用力 F (竖直向上为正), 用同一小球以不同的初速度重复试验, 得到 F 与 v_N^2 的关系图像如图乙, c 为图像与横轴交点坐标, b 为图像延长线与纵轴交点坐标, 重力加速度为 g , 则下列说法中正确的是 ()



A. 小球的质量为 $\frac{b}{5g}$

B. 小球做圆周运动的半径为 $\frac{c}{5g}$

C. 当小球经过 N 点时满足 $v_N^2 = \sqrt{2}c$, 则经过 M 点时对内管道壁有压力

D. 若小球经过 N 点时满足 $v_N^2 = c$, 则经过 M 点时对外管道壁有压力

【答案】B

【解析】AB. 设小球的质量为 m , 做圆周运动的半径为 R , 从最高点 M 到最低点 N , 由动能定理得 $2mgR = \frac{1}{2}mv_N^2 - \frac{1}{2}mv_M^2$

解得

高级中学名校试卷

$$v_M^2 = v_N^2 - 4gR$$

小球经过 M 点时，根据牛顿第二定律可得

$$mg + F = m \frac{v_M^2}{R}$$

联立可得

$$F = m \frac{v_N^2}{R} - 5mg$$

根据 $F - v_N^2$ 图像的斜率和纵轴截距可得

$$\frac{-b}{c} = \frac{m}{R}$$

$$b = -5mg$$

联立解得

$$m = -\frac{b}{5g}$$

$$R = \frac{c}{5g}$$

故 A 错误，B 正确；

C. 由乙图可知，当 $v_N^2 = \sqrt{2}c$ 时，经过 M 点时对管道作用力 $F > 0$ ， F 的方向为竖直向上，对外管道壁有压力，但对内管道壁无压力，故 C 错误；

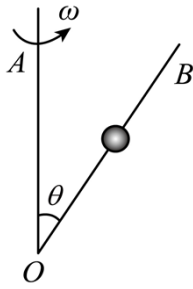
D. 由乙图可知，当 $v_N^2 = c$ 时，球经过 M 点时对管道作用力 $F = 0$ ，故 D 错误。

故选 B。

二、多项选择题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如下图所示，现有一光滑角形框架 OAB ， OA 边竖直放置，夹角 $\theta = 30^\circ$ ，质量为 m 的小球套在 OB 杆上，现让框架以 OA 为轴，以不同的角速度 ω 匀速转动，小球均能在水平面内做匀速圆周运动。已知重力加速度大小为 g ，下列说法正确的是（ ）

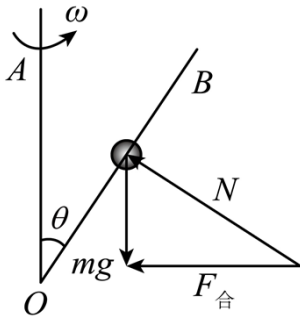
高级中学名校试卷



- A. ω 越大, 小球做圆周运动的半径越大
- B. ω 越大, 小球做圆周运动的半径越小
- C. ω 越大, 杆对球的弹力不变
- D. ω 越大, 杆对球的弹力越小

【答案】BC

【解析】AB. 对框架受力分析



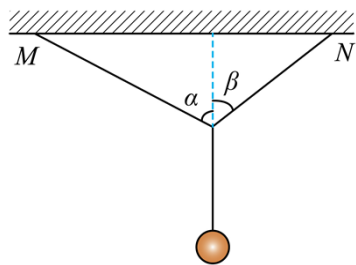
根据牛顿第二定律 $F_{\text{合}} = \frac{mg}{\tan\theta} = m\omega^2 r$

故可知 ω 越大, 小球做圆周运动的半径越小, 故 A 错误, B 正确;

CD. 根据受力分析图知, 杆对球的弹力 $N = \frac{mg}{\sin\theta}$

故可知 ω 越大, 杆对球的弹力不变, 故 C 正确, D 错误。故选 BC。

9. 如下图所示, 两根轻绳将小球悬挂在天花板上, 并处于静止状态。轻绳 OM 、 ON 与竖直方向夹角分别为 α 、 β ($\alpha > \beta$)。用 F_1 、 F_2 分别表示 OM 、 ON 的拉力, 则 ()



- A. F_1 的竖直分力小于 F_2 的竖直分力

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/555032300321011331>