

必修 2

1.(改编自人教版必修 2 第 29 页“离心运动”)在高速公路的拐弯处,通常路面都是外高内低.如图 1 所示,在某路段汽车向左拐弯,司机左侧的路面比右侧的路面低一些.汽车的运动可看作是半径为 R 的圆周运动.设内外路面高度差为 h ,路基的水平宽度为 d ,路面的宽度为 L .已知重力加速度为 g .要使车轮与路面之间的横向摩擦力(即垂直于前进方向)等于零,则汽车转弯时的车速应等于()

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣,基础知识再重温\\教材素材再回扣\\664.TIF" *



图 1

- A. B.
C. D.

答案 C

解析 设路面的斜角为 θ ,作出汽车的受力分析如图所示.

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣,基础知识再重温\\教材素材再回扣\\664A.TIF" *



由牛顿第二定律得: $mg \tan \theta = \frac{mv^2}{R}$; 又由数学知识得 $\tan \theta = \frac{h}{d}$, 所以有 $mg = \frac{mv^2}{R} \frac{d}{h}$, 故 $v = \sqrt{\frac{Rgh}{d}}$, 故选 C.

2.(改编自人教版必修 2 第 6 页“演示实验”)如图 2 所示,小球在光滑水平面上以速度 v 做直线运动,当它经过磁铁后的运动轨迹可能是()

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣,基础知识再重温\\教材素材再回扣\\665.TIF" *



图 2

- A.Oa B.Ob C.Oc D.Od

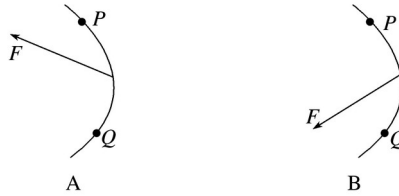
答案 D

解析 速度方向是切线方向,合力方向是指向磁体的方向,两者不共线,小球做曲线运动,

且运动轨迹偏向合力的方向，故 D 正确，A、B、C 错误。

3.(改编自人教版必修 2 第 26 页“问题与练习”第 5 题)质点在恒力 F 的作用下做曲线运动， P 、 Q 为运动轨迹上的两个点，若质点经过 P 点的速度比经过 Q 点时速度小，则 F 的方向可能为图中的()

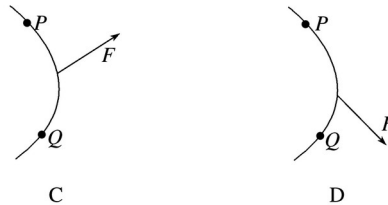
INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣，基础知识再重温\\教材素材再回扣\\666.TIF" *



MERGEFORMATINET A

B

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣，基础知识再重温\\教材素材再回扣\\667.TIF" *



MERGEFORMATINET C

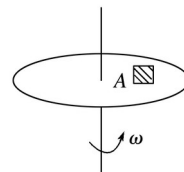
D

答案 B

解析 做曲线运动的物体，其合外力指向轨迹的凹侧，C、D 错；在由 Q 到 P 的运动过程中，A 项中的拉力 F 对物体做正功，速度增加，A 错；在 B 项中，物体由 Q 运动到 P 的过程中，拉力 F 做负功，速度减小，B 对。

4.(改编自人教版必修 2 第 25 页“问题与练习”第 3 题)如图 3 所示，物块 A 与水平圆盘保持相对静止，随着圆盘一起做匀速圆周运动，下面说法正确的是()

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣，基础知识再重温\\教材素材再回扣\\668.TIF" *



MERGEFORMATINET

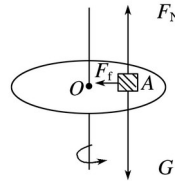
图 3

- A.物块 A 受重力、支持力和指向圆心的静摩擦力
- B.物块 A 受重力、支持力、向心力和指向圆心的静摩擦力
- C.物块 A 相对圆盘的运动趋势方向是沿着 A 所在圆周的切线方向
- D.物块 A 相对圆盘的运动趋势方向是沿着半径且背离圆心的方向

答案 AD

解析 对物块受力分析，如图，

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教（通用）\\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣，基础知识再重温\\教材素材再回扣\\669.TIF" *

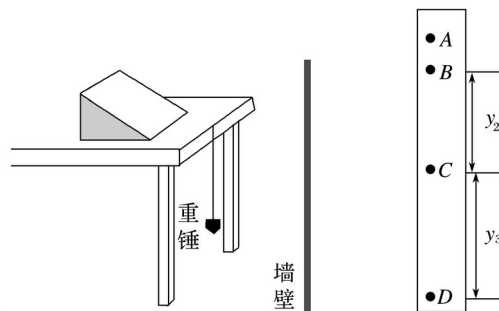


MERGEFORMATINET

受重力 G ，向上的支持力 F_N ，重力与支持力二力平衡，既然物块匀速转动，就要有向心力，指向圆心的静摩擦力提供物块做圆周运动的向心力，故 A 正确，B 错误；若没有摩擦力，则物块将向背离圆心的方向运动，所以物块 A 相对圆盘的运动趋势方向是沿着半径且背离圆心的方向，故 C 错误，D 正确。

5.(改编自人教版必修 2 第 15 页“问题与练习”第 1 题)某同学设计了一个研究平抛运动初速度的家庭实验装置，如图 4 所示.在水平桌面上放置一个斜面，让钢球从斜面上滚下，钢球滚过桌边后便做平抛运动，他把桌子搬到竖直墙壁附近，使做平抛运动的钢球能打在附有白纸和复写纸的墙壁上，记录钢球的落点，改变桌子和墙壁的距离，就可以得到多组数据.

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教（通用）\\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣，基础知识再重温\\教材素材再回扣\\670.TIF" *



MERGEFORMATINET

图 4

(1)为了完成实验，除了题中和图中所示的器材外还需要的器材有_____.

(2)如果该同学第一次让桌子紧靠墙壁，从斜面上某一位置静止释放钢球，在白纸上得到痕迹 A .以后每次将桌子向后移动距离 $x = 10.00 \text{ cm}$ ，重复刚才的操作，依次在白纸上留下痕迹 B 、 C 、 D ，测得 B 、 C 间距离 $y_2 = 14.58 \text{ cm}$ ， C 、 D 间距离 $y_3 = 24.38 \text{ cm}$ ，根据以上直接测量的物理量得小球平抛的初速度为 $v_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 x 、 y_2 、 y_3 、 g 表示)，小球初速度的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ m/s ，若痕迹 D 刚好位于墙脚，桌子的高度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ m . (计算结果都保留两位有效数字， g 取 9.80 m/s^2)

(3)在(2)小问的实验中，下列说法错误的是_____.

- A. 墙壁必须是竖直的
- B. 每次都应该从斜面上同一位置静止释放小球
- C. 实验过程中，可以在桌面上向前或向后移动斜面
- D. 钢球经过桌面边缘的位置的切线方向应该水平

答案 (1)刻度尺 (2) x 1.0 0.44 (3)C

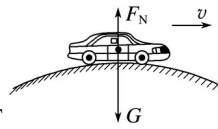
解析 (1)此实验中还需要有刻度尺.

(2)由竖直方向的运动可得： $y_3 - y_2 = gt^2$ ，故初速度 $v_0 = x$ ，代入数据可得： $t = 0.1 \text{ s}$ ， $v_0 = 1.0 \text{ m/s}$ ；桌子的高度为 $h = g(3t)^2 = \times 9.80 \times (0.3)^2 \text{ m} \approx 0.44 \text{ m}$ ；

(3)实验过程中，不可以再在桌面上向前或向后移动斜面，以保证小球做平抛运动的初速度保持不变，故选项 C 错误.

6.(改编自人教版必修 2 第 27 页“拱形桥”)如图 5 所示，一辆质量为 800 kg 的小汽车驶上圆弧半径为 50 m 的拱桥.求： $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

INCLUDEPICTURE "E:\贾文 2016\二轮\考前三个月\物理 人教 (通用)\全书完整的 Word 版文档\教材素材再回扣，基础知识再重温\教材素材再回扣\671.TIF" *



MERGEFORMATINET

图 5

- (1)汽车到达桥顶时速度为 5 m/s ，汽车对桥的压力是多大？
- (2)汽车以多大速度经过桥顶时恰好对桥没有压力？(结果可用根式表示)

答案 (1)7 600 N (2) 10 m/s

解析 (1)由受力分析可知：

$$F_n = G - F_N$$

所以 $F_N = G - m = (8\ 000 - 800 \times) \text{ N} = 7\ 600 \text{ N}$.

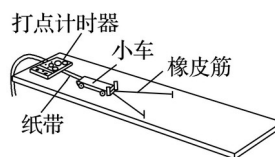
根据牛顿第三定律可知汽车对桥的压力为 $7\ 600 \text{ N}$.

(2)根据 $mg =$ 得，

$$v = 10 \text{ m/s}$$

7.(改编自人教版必修 2 第 70 页“探究的思路”)如图 6 所示为“探究功与速度变化的关系”的实验装置，让小车在橡皮筋的作用下弹出，沿木板滑行.思考该探究方案并回答下列问题：

INCLUDEPICTURE "E:\贾文 2016\二轮\考前三个月\物理 人教 (通用)\全书完整的 Word 版文档\教材素材再回扣，基础知识再重温\教材素材再回扣\673.TIF" *



MERGEFORMATINET

图 6

(1)实验操作中需平衡小车受到的摩擦力,其最根本的目的是_____.

- A.防止小车不能被橡皮筋拉动
- B.保证橡皮筋对小车做的功等于合外力对小车做的功
- C.便于小车获得较大的弹射速度
- D.防止纸带上打点不清晰

(2)实验中甲、乙两同学用两种不同的方法来实现橡皮筋对小车做功的变化.

甲同学:把多条相同的橡皮筋并在一起,并把小车拉到相同位置释放;

乙同学:通过改变橡皮筋的形变量来实现做功的变化.

你认为_____ (填“甲”或“乙”)同学的方法可行.

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣,基础知识再重温\\教材素材再回扣\\673a.tif" *



图 7

(3)本实验可通过作图来寻找功与速度变化的关系.若所作的 $W - v$ 的图象如图 7 所示,则下一步应作_____ (填“ $W - v^2$ ”或“ $W - \frac{1}{v}$ ”)的关系图象.

答案 (1)B (2)甲 (3) $W - v^2$

解析 (1)小车下滑时受到重力、橡皮筋的拉力、支持力和摩擦力,要使拉力等于合外力,则应该用重力的下滑分量来平衡摩擦力,使得橡皮筋做的功等于合外力对小车的功,故 B 正确.

(2)橡皮筋对小车做的功我们没法直接测量,所以我们是通过改变橡皮筋的条数的方法来改变功,为了让橡皮筋 的功能有倍数关系就要求将橡皮筋拉到同一位置处,故应选甲同学的方法,乙同学的方法测不出橡皮筋到底做了多少功.

(3)“ $W - v^2$ ”可能是线性关系,故应做“ $W - v^2$ ”图象.

8.(改编自人教版必修 2 第 4 页“运动描述的实例”)在研究“运动的合成与分解”的实验中,如图 8 甲所示,在一端封闭、长约 1 m 的玻璃管内注满清水,水中放置一个蜡块,将玻璃管的开口端用胶塞塞紧.然后将这个玻璃管倒置,在蜡块沿玻璃管上升的同时,将玻璃管水平向右移动,假设从某时刻开始计时,蜡块在玻璃管内每 1 s 上升的距离都是 20 cm,玻璃管向右匀加速平移,每 1 s 通过的水平位移依次是 5 cm、15 cm、25 cm、35 cm.图乙中, y 表示蜡块竖直方向的位移, x 表示蜡块随玻璃管运动的水平位移, $t = 0$ 时蜡块位于坐标原点.

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣,基础知识再重温\\教材素材再回扣\\661.TIF" *

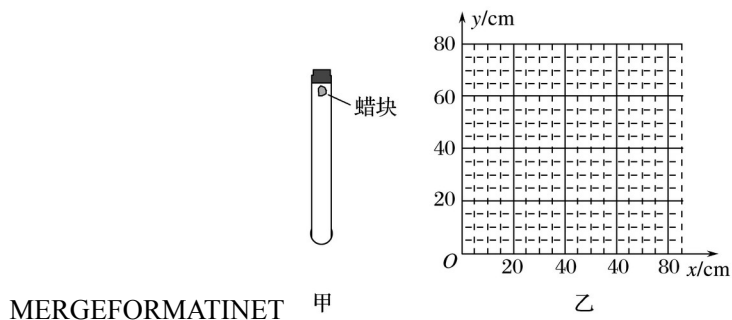
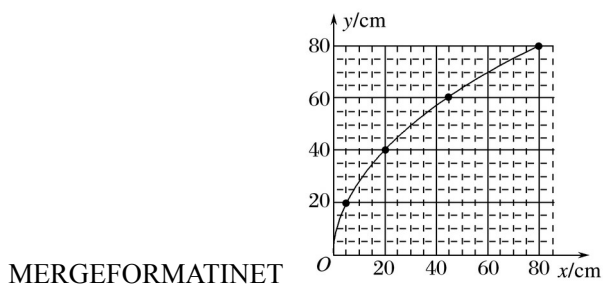


图 8

- (1)请在图乙中画出蜡块 4 s 内的运动轨迹.
- (2)求出玻璃管向右平移的加速度大小.
- (3)求 $t = 2$ s 时蜡块速度 v 的大小.

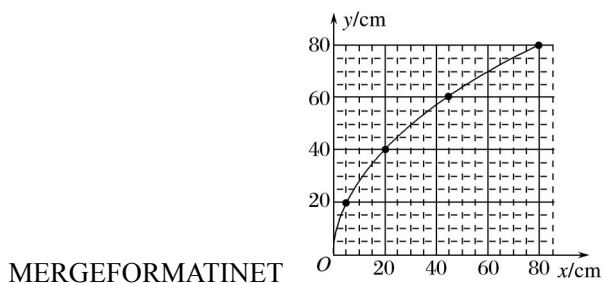
答案 (1)如图所示 (2) 0.1 m/s^2 (3) m/s

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣, 基础知识再重温\\教材素材再回扣\\662.TIF" *



解析 (1)蜡块在竖直方向做匀速直线运动, 在水平方向向右做匀加速直线运动, 根据题中的数据画出蜡块 4 s 内的运动轨迹. 根据题意, 进行描点, 然后平滑连接, 如图所示.

INCLUDEPICTURE "E:\\贾文 2016\\二轮\\考前三个月\\物理 人教 (通用) \\全书完整的 Word 版文档\\教材素材再回扣, 基础知识再重温\\教材素材再回扣\\663.TIF" *



- (2)蜡块在玻璃管内每 1 s 上升的距离都是 20 cm, 也就是在竖直方向是匀速运动; 由于玻璃管向右为匀加速平移, 根据 $\Delta x = a\Delta t^2$ 可求得加速度, 由题中数据可得: $\Delta x = 10 \text{ cm}$, 相邻时间间隔为 $\Delta t = 1 \text{ s}$, 则 $a = 0.1 \text{ m/s}^2$;
- (3)由运动的独立性可知, $t = 2 \text{ s}$ 时, 竖直方向的分速度为 $v_y = 0.2 \text{ m/s}$; 水平方向的分速度 $v_x = 0.2 \text{ m/s}$, 故 $t = 2 \text{ s}$ 时蜡块的速度 $v = \text{m/s}$.