

高一物理

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

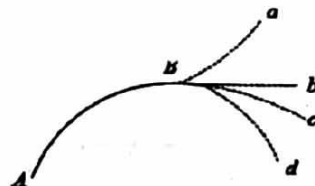
一、单项选择题。(本题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项符合题意, 选对得 3 分, 选错或不答的得 0 分。)

1. 关于曲线运动, 下列说法中正确的是 ()

- A. 在恒力作用下, 物体不能做曲线运动
- B. 曲线运动的加速度可以一直为零
- C. 曲线运动的速度大小一定在不断地发生变化
- D. 曲线运动一定是变速运动

2. 某质点在恒力 F 作用下, 从 A 点沿图中曲线方向运动到 B 点。经过 B 点时, 若力的方向突然变为与原来相反, 则它从 B 点开始可能沿图中的哪一条虚线运动 ()

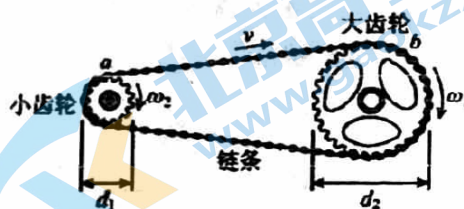
- A. 虚线 a B. 虚线 b C. 虚线 c D. 虚线 d



3. 不计空气阻力的情况下, 从同一高度以大小不同的速度水平抛出两个质量不同的物体, 以下说法正确的是 ()

- A. 速度大的物体先落地
- B. 它们同时落地
- C. 质量大的物体先落地
- D. 它们不同时落地

4. 如图为某共享单车的主要传动部件。大齿轮和小齿轮通过链条相连, a 、 b 分别是小齿轮和大齿轮边沿上的两点。已知小齿轮直径 $d_1=10\text{cm}$, 大齿轮直径 $d_2=20\text{cm}$ 。若两齿轮匀速转动不打滑, 则下列关于 a 点与 b 点的说法中正确的是 ()



- A. 线速度大小之比为 1: 2
- B. 周期之比为 2: 1
- C. 角速度大小之比为 2: 1
- D. 向心加速度大小之比为 1: 2

5. 关于万有引力定律, 下列说法正确的是 ()

- A. 两个物体间的万有引力总是大小相等、方向相反, 是一对平衡力
- B. 万有引力定律是牛顿在总结前人研究的基础上发现的

C. 公式 $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ 中的 G 为比例系数, 它的单位是 $\text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

D. 测出引力常量的科学家是伽利略

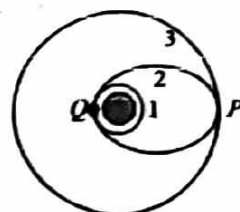
6. 如图所示, 火星和地球都在围绕着太阳旋转, 其运行轨道是椭圆。根据开普勒行星运动定律可知 ()

- A. 火星绕太阳运行过程中, 速率不变
- B. 地球靠近太阳的过程中, 运行速率减小
- C. 火星远离太阳过程中, 它与太阳的连线在相等时间内扫过的面积逐渐增大
- D. 火星绕太阳运行一周的时间比地球的长



7. 发射地球同步卫星要经过三个阶段: 先将卫星发射至近地圆轨道 1, 然后使其沿椭圆轨道 2 运行, 最后将卫星送入同步圆轨道 3。轨道 1、2 相切于 Q 点, 轨道 2、3 相切于 P 点, 如图所示。当卫星分别在轨道 1、2、3 上正常运行时, 则以下说法正确的是 ()

- A. 卫星在轨道 3 上的运行速率大于 7.9km/s
- B. 卫星在轨道 2 上的经过 Q 点的速率小于它在轨道 2 经过 P 点的速度
- C. 卫星分别沿轨道 1 和轨道 2 经过 Q 点时的加速度相等
- D. 卫星在轨道 3 上的角速度大于它在轨道 1 上的角速度



8. 一个物体在水平恒力 F 作用下, 沿光滑水平地面移动 l , 做功为 W_1 ; 沿粗糙水平地面移动 l 做功是 W_2 , 则 ()

- A. $W_1 > W_2$
- B. $W_1 = W_2$
- C. $W_1 < W_2$
- D. 无法确定

9. 如图所示, 一物体静止在水平面上, 在水平恒力 F 作用下由静止开始运动, 前进距离为 x 时, 速度达到 v , 此时力 F 的瞬时功率为 ()

- A. Fx
- B. Fv
- C. $2Fv$
- D. $2Fx$

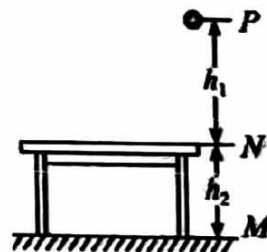


10. 以一定的初速度竖直向上抛出一个小球, 小球上升的最大高度为 h , 空气阻力的大小恒为 f , 则从抛出至回到原出发点的过程中, 空气阻力对小球做的功为 ()

- A. 0
- B. fh
- C. $2fh$
- D. $-2fh$

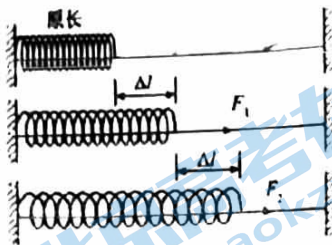
11. 如图所示, 一张桌子放在水平地面上, 桌面高为 h_2 , 一质量为 m 的小球处于桌面上方 h_1 高处的 P 点。若以桌面为参考平面, 重力加速度为 g 。小球从 P 点下落到地面上的 M 点, 下列说法正确的是 ()

- A. 小球在 P 点的重力势能为 $mg(h_1 + h_2)$
- B. 小球在桌面 N 处的重力势能为 mgh_2
- C. 小球从 P 点下落至 M 点的过程中, 重力做功 $mg(h_1 - h_2)$
- D. 小球从 P 点下落至 M 点的过程中, 重力势能减少 $mg(h_1 + h_2)$



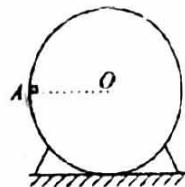
12. 如图所示, 轻质弹簧的劲度系数为 k , 一端固定, 另一端用力缓慢把它由原长拉长 Δl , 弹簧弹力做功的绝对值为 W_1 ; 继续用力缓慢把它再拉长 Δl (弹簧处于弹性限度内), 弹簧弹力做功的绝对值为 W_2 , 下列说法正确的是 ()

- A. $W_1 < W_2$ B. $W_1 = W_2$
C. $W_1 > W_2$ D. 无法确定



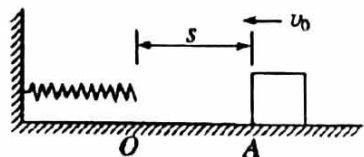
13. 如图所示是半径为 r 的竖直光滑圆形轨道, 将一玩具小车放到与轨道圆心 O 处于同一水平面的 A 点, 并给小车一竖直向下的初速度, 为使小车沿轨道内侧做完整的圆周运动, 则在 A 处使小车获得竖直向下的最小初速度应为 ()

- A. $\sqrt{2gr}$ B. $\sqrt{3gr}$ C. $\sqrt{5gr}$ D. $\sqrt{7gr}$



14. 质量为 m 的物体以初速度 v_0 沿水平面向左开始运动, 起始点 A 与一轻弹簧 O 端相距 s , 如图所示。已知物体与水平面间的动摩擦因数为 μ , 物体与弹簧相碰后, 弹簧的最大压缩量为 x , 重力加速度大小为 g , 则从开始碰撞到弹簧被压缩至最短, 物体克服弹簧弹力所做的功为 ()

- A. μmgs B. $\mu mg(s+x)$
C. $\frac{1}{2}mv_0^2 - \mu mgx$ D. $\frac{1}{2}mv_0^2 - \mu mg(s+x)$



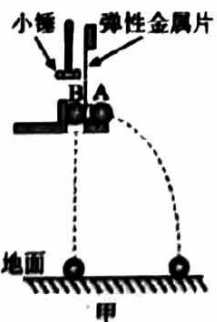
二、实验题 (每空 2 分, 共计 16 分)

15. 如图所示, 利用向心力演示仪, 探究向心力的大小与质量、角速度和半径之间的关系, 若皮带套在两个半径相等的塔轮上, 且做匀速圆周运动, 两侧分别放置铝球和钢球, 则此时正在研究哪两个物理量之间的关系 ()

- A. 研究向心力与质量之间的关系
B. 研究向心力与角速度之间的关系
C. 研究向心力与半径之间的关系
D. 研究向心力与线速度之间的关系



16. 小明用如图甲所示的装置“研究平抛运动及其特点”, 他的实验操作是: 在小球 A 、 B 处于同一高度时, 用小锤轻击弹性金属片, 使 A 球水平飞出, 同时 B 球被松开。

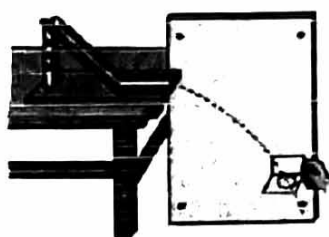


(1) 他观察到的现象是, 小球 A 、 B _____ (填“同时”或“先后”) 落地。

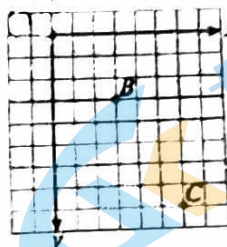
(2) 让 A 、 B 球恢复初始状态, 用较大的力敲击弹性金属片, A 球在空中运动的时间 _____ (填“变长”“不变”或“变短”)。

(3) 上述现象说明平抛运动的竖直分运动是 _____ 运动。

(4) 然后小明用图乙所示方法记录平抛运动的轨迹，由于没有记录抛出点，如图丙所示，数据处理时选择 A 点为坐标原点 $(0, 0)$ ，丙图中小方格的边长均为 0.05m ， g 取 10m/s^2 ，则小球运动中水平分速度的大小为 _____ m/s (结果保留两位有效数字)。



乙



丙

17. (1) 在利用图示装置做“研究平抛物体的运动”实验时，除了木板、小球、斜槽、铅笔、图钉、刻度尺、方格纸之外，下列器材中还需要的是 _____。

A. 天平 B. 秒表 C. 重垂线

(2) 实验中，下列说法正确的是 _____。

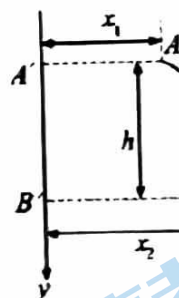
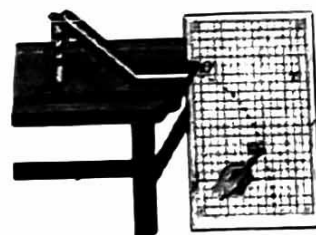
A. 应使小球每次从斜槽上相同的位置自由滑下

B. 斜槽轨道必须光滑

C. 斜槽轨道末端可以不水平

D. 要使描出的轨迹更好地反映真实运动，记录的点应适当多一些

(3) 乙组同学做实验时，只在纸上记下重垂线 y 的方向，未在纸上记下斜槽末端的位置，并只描出如图所示的一段平抛运动曲线，现在曲线上取 A 、 B 两点，用刻度尺分别量出它们到 y 轴的距离， $AA' = x_1 = 7.00\text{cm}$ ， $BB' = x_2 = 13.00\text{cm}$ ，以及 AB 的竖直距离 $h = 6.00\text{cm}$ ，从而可求出小球被抛出时的初速度 v_0 为 _____ m/s (结果保留两位有效数字， $g = 10\text{m/s}^2$)



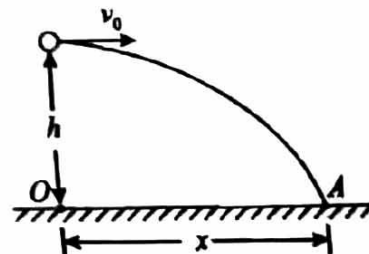
三、解答题 (本题共 5 小题。解答应写出必要的文字说明、方程和重要步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。)

18. (8 分) 如图所示，将一个小球从水平地面 O 点正上方某处，以 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的初速度水平抛出，小球落在水平地面上 A 点， O 、 A 两点相距 $x = 20\text{m}$ ，不计空气阻力，求：

(1) 小球在空中运动的时间 t ；

(2) 抛出点距离水平地面的高度 h ；

(3) 小球落地时的速度大小 v 。



19. (8分) 已知地球质量为 M , 半径为 R , 引力常量为 G .

(1) 推导第一宇宙速度 v_1 的表达式;

(2) 一卫星绕地球做匀速圆周运动, 运行轨道距离地面高度为 h . 求卫星的运行周期 T .

20. (9分) 如图所示, 质量为 20kg 的小孩坐在雪橇上, 现用一个与水平方向成 $\alpha = 37^\circ$ 、

大小为 60N 的力 F 拉着雪橇沿水平地面从静止开始以 $a = 0.5\text{m/s}^2$ 的加速度做匀加速直线

运动, 已知雪橇的质量为 20kg , $\cos 37^\circ = 0.8$ 求:

(1) 2s 内拉力对雪橇做的功;

(2) 2s 内拉力的平均功率;

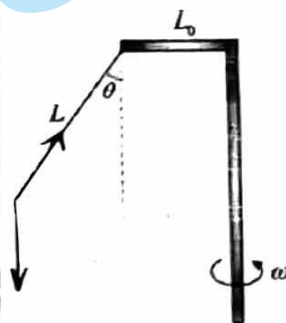
(3) 2s 末拉力的瞬时功率.



21. (8分) 游乐场里有各种有趣的游戏项目,“空中飞椅”因其刺激性而深受很多年轻人的喜爱。我们可以将之简化成如图所示的结构装置,装置可绕竖直轴匀速转动,绳子与竖直方向夹角为 $\theta = 37^\circ$,绳子长 $L = 5\text{m}$,水平杆长 $L_0 = 2\text{m}$,小球的质量 $m = 5\text{kg}$ 。

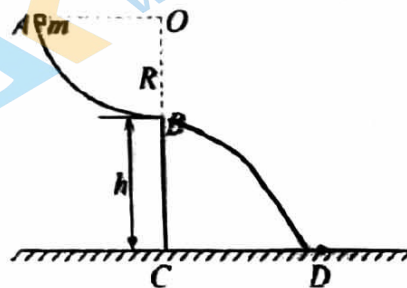
(不计绳子重力, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $g = 10\text{m/s}^2$) 求:

- (1) 绳子的拉力为多大;
- (2) 该装置转动的角速度。



22. (9分) AB 是在竖直平面内的 $1/4$ 圆周的光滑圆弧轨道, 其半径为 R , 过圆弧轨道下端边缘 B 点的切线是水平的, B 点距正下方水平地面上 C 点的距离为 h 。一质量为 m 的小滑块(可视为质点)自 A 点由静止开始下滑, 并从 B 点水平飞出, 最后落到水平地面上的 D 点。重力加速度为 g , 空气阻力可忽略不计, 求:

- (1) 小滑块通过 B 点时的速度大小;
- (2) 小滑块滑到 B 点时轨道对其作用力的大小;
- (3) 小滑块落地点 D 到 C 点的距离。



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯