

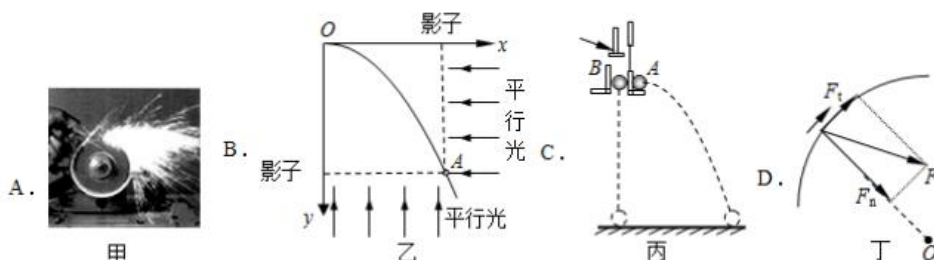
2018 北京市朝阳区外国语学校高一（上）期中

物 理

学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____ 考号 _____

一、单项选择题（下列各小题只有一个选项符合题意，共 32 分，每小题 2 分）

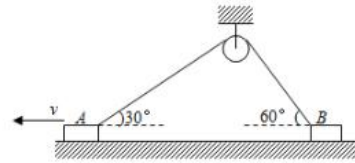
- 物体做平抛运动时，保持不变的量的是（ ）
A. 速度 B. 加速度 C. 向心力 D. 速率
- 某物体在几个恒力作用下保持平衡状态，若其中的一个力突然消失，其他力保持不变，则物体在此过程中，运动情况描述正确的是（ ）
A. 物体一定做曲线运动 B. 物体一定做直线运动
C. 物体的加速度一定恒定 D. 物体的速度一定增加
- 由万有引力定律可知，两个物体的质量分别为 m_1 和 m_2 ，其间距为 r 时，它们之间有万有引力的大小为 $F=G\frac{m_1m_2}{r^2}$ 中 G 为引力常量。在国际单位制中， G 的单位是（ ）
A. $N \cdot m^2/kg^2$ B. $kg^2/(N \cdot m^2)$ C. $N \cdot m^2/kg$ D. $N \cdot kg^2/m^2$
- 同步通讯卫星相对于地面静止不动，犹如悬在高空中，下列说法中正确的是（ ）
A. 同步通信卫星可以在不同圆周轨道上运行
B. 同步通信卫星的速率可以达到第一宇宙速度
C. 同步通信卫星处于平衡状态
D. 同步通信卫星运行周期与地球自转周期相同
- 关于下图中的四个情景，下列说法正确的是（ ）



- 图甲中，有些火星的轨迹不是直线，说明炽热微粒不是沿砂轮的切线方向飞出的
 - 图乙中，两个影子在 x 、 y 轴上的运动就是物体的两个分运动
 - 图丙中，无论小锤用多大的力去打击弹性金属片，A 球都先落地
 - 图甲中，做变速圆周运动的物体所受的合外力 F 沿半径方向的分力大于所需要的向心力
- 河宽 300m，河水流速为 3m/s，船在静水中速度为 6m/s，当船在渡河时，以下说法中正确的是（ ）
A. 过河的最短时间为 100s
B. 若以最短时间过河时，船的路径与河岸的夹角为 60°

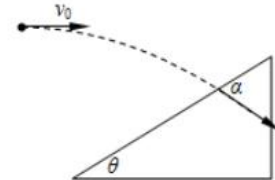
- C. 若以最短的距离过河时，过河时间为 $3\frac{100\sqrt{3}}{s}$
- D. 若以最短的距离过河时，船头应偏向上游，且船头与河岸方向的夹角为 30°

7. 如图所示，A、B 两物体系在跨过光滑定滑轮的一根轻绳的两端，当 A 物体以速度 v 向左运动时，系 A、B 的绳分别与水平方向成 30° 、 60° 角，此时 B 物体的速度大小为（ ）



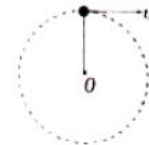
- A. $\sqrt{3}v$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}v$
- C. $\frac{\sqrt{3}}{4}v$ D. $\frac{4\sqrt{3}}{3}v$

8. 一物体以 30m/s 的水平初速度 v_0 抛出，飞行一段时间后，打在倾角 θ 为 30° 的斜面上，此时速度方向与斜面夹角 α 为 60° ，则物体在空中飞行的时间为（不计空气阻力， g 取 10m/s^2 ）



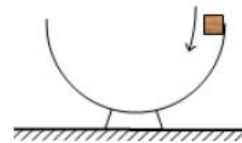
- A. 1.5s B. $\sqrt{3}\text{s}$
- C. $1.5\sqrt{3}\text{s}$ D. $3\sqrt{3}\text{s}$

9. 如图所示，用细绳拴着质量为 m 的物体，在竖直平面内做圆周运动，圆周半径为 R 。则下列说法正确的是（ ）



- A. 小球过最高点时，绳子张力一定为零
- B. 小球过最高点时的最小速度为零
- C. 小球刚好过最高点的速度是 \sqrt{gR}
- D. 小球过最高点时，绳子对小球的作用力可以与球所受的重力方向相反

10. 质量为 m 的木块从半径为 R 的半球形的碗口下滑到碗的最低点的过程中，如果由于摩擦力使得木块的速率不变，如图所示，那么（ ）



- A. 因为速率不变，所以木块的加速度为零
- B. 木块下滑过程中所受的合外力越来越大
- C. 木块下滑过程中所受的摩擦力大小不变
- D. 木块下滑过程中的加速度大小不变，方向始终指向球心

11. 明代出版的《天工开物》一书中就有牛力齿轮翻车的图画（如图所示），记录了我们的劳动智慧。若 A、B、C 三齿轮半径的大小关系如图，则（ ）



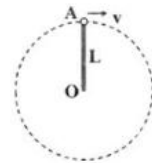
- A. 齿轮 A 的加速度比 C 的大
- B. 齿轮 A 与 B 加速度大小相等
- C. 齿轮 B 与 C 边缘的线速度大小相等
- D. 齿轮 A 边缘的线速度比 C 边缘的大

12. 如图所示,地球可以看成是一个巨大的拱形桥,桥面半径 $R=6400\text{km}$,地面上行驶的汽车中驾驶员的重力 $G=800\text{N}$ 在汽车的速度可以达到需要的任意值。且汽车不离开地面的前提下,下列分析中正确的是 ()



- A. 汽车的速度越大,则汽车对地面的压力也越大
- B. 不论汽车的行驶速度如何,驾驶员对座椅压力大小都等于 800N
- C. 不论汽车的行驶速度如何,驾驶员对座椅压力大小都小于他自身的重力
- D. 如果某时刻速度增大到使汽车对地面压力为零,则此时驾驶员会有超重的感觉

13. 如图所示,质量为 m 的小球固定在长为 L 的细轻杆的一端,绕细杆的另一端 O 在竖直平面内做圆周运动。小球转到最高点 A 时,线速度 v 的大小为 $\frac{\sqrt{gL}}{2}$, 此时 ()

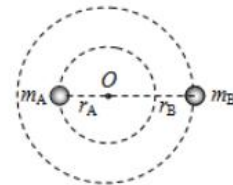


- A. 杆受到 $1.25mg$ 的拉力
- B. 杆受到 $1.25mg$ 的压力
- C. 杆受到 $0.75mg$ 的拉力
- D. 杆受到 $0.75mg$ 的压力

14. 地球表面的平均重力加速度为 g ,地球半径为 R ,万有引力常量为 G ,用上述物理量估算出来的地球平均密度是 ()

- A. $\frac{3g}{4\pi RG}$
- B. $\frac{3g}{4\pi R^2G}$
- C. $\frac{g}{RG}$
- D. $\frac{g}{RG^2}$

15. 宇宙中两颗相距较近的天体称为“双星”,它们以二者连线上的某一点为圆心做匀速圆周运动,而不止因为万有引力的作用而吸引到一起。如图所示,某双星系统中 A 、 B 点做匀速圆周运动,它们的轨道半径之比 $r_A:r_B=1:2$,则两颗天体的 ()



- A. 质量之比 $m_A:m_B=2:1$
- B. 角速度之比 $\omega_A:\omega_B=1:2$
- C. 线速度大小之比 $v_A:v_B=2:1$
- D. 向心力大小之比 $F_A:F_B=2:1$

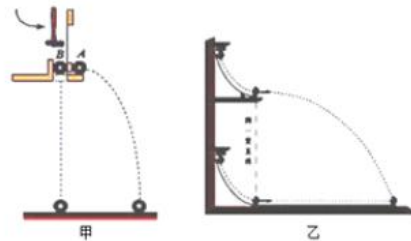
16. 导弹预警卫星是指用于监视和发现敌方战略弹道导弹并发出警报的侦察卫星。通常被发射到地球静止卫星轨道,由几颗卫星组成预警网。利用卫星哈桑的红外探测器探测导弹在飞出大气层后发动机尾焰的红外辐射,并配合使用电视摄像机跟踪导弹,及时准确判明导弹并发出警报。下列说法正确的是 ()



- A. 同步轨道上的预警卫星的角速度小于月球的角速度
- B. 同步轨道上的预警卫星的向心加速度大于月球的向心加速度
- C. 预警卫星在地球同步轨道上运行时,可能经过杭州正上方
- D. 预警卫星在地球同步轨道上运行时,它的运行速度大于 7.9km/s

二、多项选择题(下列各小题均有四个选项,其中符合题意的选项均多于一个,共 12 分,每小题 3 分。每小题选项全对的得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的不得分)

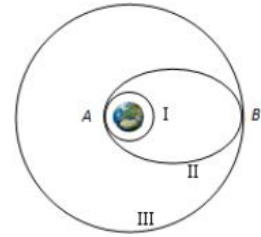
17. 如图所示,是两个研究平抛运动的演示实验装置,对于这两个演示实验的认识,下列说法正确的是 ()



- A. 图甲中,两球同时落地,说明平抛小球在水平方向上做匀速运动
- B. 图甲中,两球同时落地,说明平抛小球在竖直方向上做自由落体运动
- C. 乙图中,两球恰能相遇,说明平抛小球在水平方向上做匀速运动

D. 乙图中，两球恰能相遇，说明平抛小球在水平方向上做自由落体运动

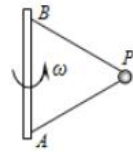
18. 如图所示，人造地球卫星发射过程要经过多次变轨方可到达预定轨道。先将卫星发射至近地圆轨道 I；然后在 A 点（近地点）点火加速，卫星做离心运动进入椭圆轨道 II；在 B 点（远地点）再次点火加速进入圆形轨道 III，下列说法正确的是（ ）



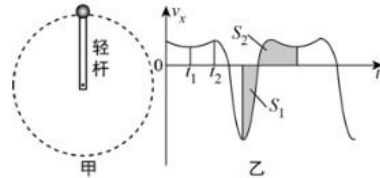
- A. 轨道 II 上 A 点的速度一定不超过第一宇宙速度
- B. 如果圆轨道 III 是地球同步卫星轨道，则在该轨道上运行的任何卫星，其角速度和北京“鸟巢”的角速度相同
- C. 在赤道上顺着地球自转方向发射卫星可节省能量，所以卫星发射场必须建在赤道上
- D. 卫星在圆轨道 I 上运行时的周期和向心加速度小于在圆轨道 III 上的周期和向心加速度

19. 如图所示，物体 P 用两根相等不可伸长的细线系于竖直杆上，它们随杆转动，若转动角速度为 ω ，则（ ）

- A. ω 只有超过某一值时，绳子 AP 才有拉力
- B. 绳 BP 的拉力随 ω 的增大而增大
- C. 绳 BP 的张力一定大于绳子 AP 的张力
- D. 当 ω 增大到一定程度时，绳子 AP 的张力大于 BP 的张力



20. 如图甲所示，轻杆一端与小球相连，另一端连在光滑固定轴上，可在竖直平面内自由转动。现使小球在竖直平面内做圆周运动，到达某一位置开始计时，取水平向右为正方向，小球的水平分速度 v_x 随时间 t 的变化关系如图乙所示。不计空气阻力。下列说法中正确的是（ ）



- A. t_1 时刻小吴通过最高点，图乙中 s_1 和 s_2 的面积相等
- B. t_2 时刻小吴通过最高点，图乙中 s_1 和 s_2 面积不相等
- C. 图乙中 s_1 的面积大小等于杆的长度值
- D. 在小球做一次完整圆周运动的过程中，杆中弹力可能两次为零

三. 填空与实验探究题（共 18 分，每空 3 分）

21. (1) 在用小球、斜槽、重垂线、木板、坐标纸、图钉、铅笔做“研究平抛运动”的实验中，下列说法正确的是_____。

- A. 斜槽轨道必须光滑
- B. 斜槽轨道末端可以水平
- C. 应使小球每次从斜槽上相同的位置自由滑下
- D. 要使描出的轨迹更好地反映小球的真实运动，记录的点应当多一些

(2) 若某次研究平抛运动的实验中，用一张印有小方格的纸记录轨迹，小方格的边长 L ，小球在平抛运动途中的几个位置如图中的 a、b、c、d 所示，则小球平抛的初速度 $v_0 =$ _____ (用 g, L 表示)，a 点

_____ (选项“是”或“不是”) 小球的抛出点。

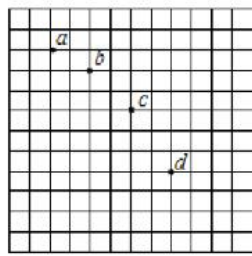


图1

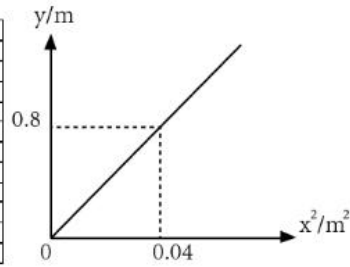
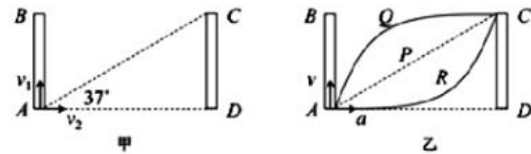


图2

(3) 该同学在轨迹上取出间距较大的几个点, 测出其坐标, 并在直角坐标系内绘出了 $y-x^2$ 图像 (图 2), 则此时平抛物体的初速度 $v_0 =$ _____ m/s. (取 $g=10\text{m/s}^2$)

22. 如图甲所示, 竖直放置两端封闭的玻璃管中注满清水, 内有一个红蜡块能在水中以 12cm/s 的速度匀速上浮。现当红蜡块从玻璃管的下端匀速上浮的同时, 使玻璃管水平匀速向右运动, 测得红蜡块实际运动方向与水平方向的夹角为 37° , 则: ($\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$)



(1) 根据题意可知玻璃管水平方向的移动速度为 _____ cm/s。

(2) 如图乙所示, 若红蜡块从 A 点匀速上浮的同时, 使玻璃管水平向右做匀加速直线运动, 则红蜡块实际运动的轨迹是图乙中的 _____。

- A. 直线 P B. 曲线 R C. 曲线 Q D. 都不是

五、计算题 (共 38 分, 23 题 10 分, 24 题 12 分, 25 题 16 分)

23. 从 $h=20\text{m}$ 高处水平抛出一个物体, 落地时的水平位移为 30m , 不计空气阻力, g 取 10m/s^2 . 求:

- (1) 物体在空中运动的时间 t
 (2) 物体抛出时的水平初速度 v_0
 (3) 物体落地时的速度大小 v

24. 我国计划于 2018 年下半年发射的“嫦娥四号”月球探测器是世界首颗在月球背面软着陆和巡视探测的航天器, 这会让我们对月球有更多的关注。

(1) 若已知地球半径为 R , 地球表面的重力加速度为 g , 不考虑地球自转。月球绕地球运动的周期为 T , 月球绕地球的运动近似看做匀速圆周运动, 试求出月球绕地球运动的轨道半径 r 。

(2) 若宇航员随登月航天器登陆月球后, 在月球表面不太高的 h 处从静止释放一个小球, 经过时间 t , 小球落回月球表面。已知月球半径为 R_m , 引力常量为 G , 试求出月球的质量 M_m 。

25. 时速可以达到 360km/h 的高铁, 以其快捷、舒适的特色, 越来越受到人们的青睐, 你可曾想过这样一个物理问题: 列车对水平轨道的压力和其运动方向之间是否相关。力学理论和实验证明: 向东行驶的列车对水平轨道的压力 N , 与其处于静止状态时对水平轨道的压力 N_0 相比较, 显著减少, 通常把这种物理现象, 称之为“厄缶效应”, 作为探究“厄缶效应”课题, 你可以通过完成下面的探究任务来体会之:

已知地球的质量为 M , 地球的半径为 R , 地球的自转周期为 T , 万有引力常量为 G , 求:

(1) 我们设想, 如图 2 所示, 在地球赤道附近的纬线上, 有一总质量为 m 的高速列车停在水平轨道上, 当考虑到地球的自转效应, 那么列车对轨道的压力大小 N_0 的表达式时是什么?

(2) 若上述列车, 正在以相对地面的速度为 v , 沿水平轨道向东行驶, 那么: 列车对轨道的压力大小 N 的表达式时什么? $N_0 - N$ 的表达式时什么?

(3) 若该告诉列车的总质量 $m=3200$ 吨, 以 360km/h 的速度沿水平轨道向东行驶, 已知地球的半径 $R=6400\text{km}$, 自转周期 24h , 请估计该列车对轨道的压力差 $N_0 - N=?$ (结果保留一位有效数字)



图 1

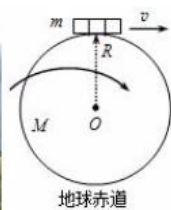


图 2

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信: bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下, 北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号: bj-gaokao
 官方网址: www.gaokzx.com
 咨询热线: 010-5751 5980