

蚌埠第三中学 2018-2019 学年度 第二学期 第二次教学质量检测

2021 届 高一年级 物理试题

全卷满分 100 分

命题：蚌埠三中考试中心命题组

制卷：徐浩

★祝考试顺利★

【注意事项】

1. 答卷前，先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用合乎要求的 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，请将本试题卷和答题卡一并上交。

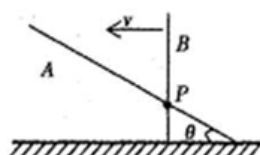
注：重力加速度的值取 $g = 10m/s^2$

一、选择题（本题共 14 小题，每小题 4 分，共 56 分。在下列各题的四个选项中，至少有一个选项符合题目要求，全选对的得 4 分，选对但不全得 2 分，错选或不选得 0 分）

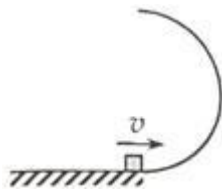
1. 平抛运动是（ ）
 - A. 匀速率曲线运动
 - B. 匀变速曲线运动
 - C. 加速度不断变化的曲线运动
 - D. 加速度恒为重力加速度的曲线运动
2. 关于匀速圆周运动，下列说法中正确的是（ ）
 - A. 线速度的方向保持不变
 - B. 线速度的大小保持不变
 - C. 角速度大小不断变化
 - D. 线速度和角速度都保持不变
3. 关于向心力的说法正确的是（ ）
 - A. 向心力不改变圆周运动物体速度的大小
 - B. 作匀速圆周运动的物体其向心力是不变的
 - C. 物体由于做圆周运动而产生了向心力
 - D. 作圆周运动的物体所受各力的合力一定是向心力
4. 某电视台举办了一期群众娱乐节目，其中有一个环节是让群众演员站在一个旋转较快的大平台的边缘上，向大平台圆心处的球筐内投篮，如果群众演员相对平台静止，则下面各俯视图中哪幅图中的篮球可能被投入球筐（图中箭头指向表示投篮方向）（ ）



5. 水平面上固定一个与水平面夹角为 θ 的斜杆 A。另一竖直杆 B 以速度 v 水平向左匀速直线运动，则从两杆开始相交到最后分离的过程中，两杆交点 P 的速度方向和大小分别为（ ）

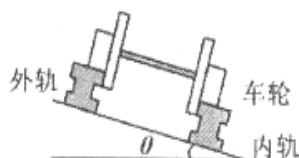


- A. 水平向左, 大小为 v
 B. 竖直向上, 大小为 $v \tan \theta$
 C. 沿 A 杆向上, 大小为 $v \cos \theta$
 D. 沿 A 杆向上, 大小为 $v/\cos \theta$
6. 某弹射管每次弹出的小球速度相等. 在沿光滑竖直轨道自由下落过程中, 该弹射管保持水平, 先后弹出两只小球. 忽略空气阻力, 两只小球落到水平地面的 ()
 A. 时刻相同, 地点相同
 B. 时刻相同, 地点不同
 C. 时刻不同, 地点相同
 D. 时刻不同, 地点不同
7. 如图, 半圆形光滑轨道固定在水平地面上, 半圆的直径与地面垂直, 一小物块以速度 v 从轨道下端滑入轨道, 并从轨道上端水平飞出, 小物块落地点到轨道下端的距离与轨道半径有关, 此距离最大时, 对应的轨道半径为 (重力加速度为 g)



- A. $\frac{v^2}{16g}$
 B. $\frac{v^2}{8g}$
 C. $\frac{v^2}{4g}$
 D. $\frac{v^2}{2g}$

8. 火车转弯可近似看成是做匀速圆周运动, 当火车速度提高时会使轨道的外轨受损. 为解决火车高速转弯时不使外轨受损这一难题, 你认为以下措施可行的是 ()



- A. 减小内外轨的高度差
 B. 增加内外轨的高度差
 C. 增大弯道半径
 D. 减小弯道半径

9. 下列说法正确的是 ()

- A. 行星绕太阳的椭圆轨道可近似地看作圆轨道, 其向心力来源于太阳对行星的引力
 B. 太阳对行星引力大于行星对太阳引力, 所以行星绕太阳运转而不是太阳绕行星运转
 C. 万有引力定律适用于天体, 不适用于地面上的物体
 D. 太阳与行星间的引力、行星与卫星间的引力、地面上物体所受重力, 这些力的性质和规律都相同

10. 宇宙飞船进入一个围绕太阳运动的近乎圆形的轨道上运动, 如果轨道半径是地球轨道半径的 9 倍, 那么宇宙飞船绕太阳运行的周期是 ()

- A. 3 年
 B. 9 年
 C. 27 年
 D. 81 年

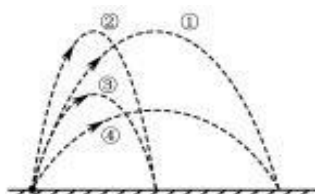
11. 关于行星运动的规律, 下列说法符合史实的是

- A. 开普勒在天文观测数据的基础上, 总结出了行星运动的规律
 B. 开普勒在牛顿定律的基础上, 导出了行星运动的规律
 C. 开普勒总结出了行星运动的规律, 找出了行星按照这些规律运动的原因
 D. 开普勒总结出了行星运动的规律, 发现了万有引力定律

12. 小行星绕恒星运动, 恒星均匀地向四周辐射能量, 质量缓慢减小, 可认为小行星在绕恒星运动一周的过程中近似做圆周运动. 则经过足够长的时间后, 小行星运动的 ()

- A. 半径变大
 B. 速率变小
 C. 角速度变大
 D. 加速度变大

13. 有 A、B 两小球, B 的质量为 A 的两倍. 现将它们以相同速率沿同一方向抛出, 不计空气阻力. 图中①为 A 的运动轨迹, 则 B 的运动轨迹是 ()



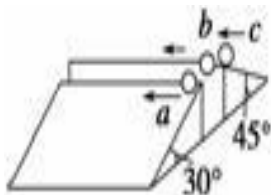
A. ①

B. ②

C. ③

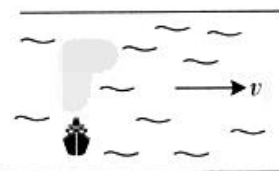
D. ④

14. 如图所示, 两个足够大的倾角分别为 30° 、 45° 的光滑斜面放在同一水平面上, 两斜面间距大于小球直径, 斜面高度相等, 有三个完全相同的小球 a、b、c, 开始均静止于斜面同一高度处, 其中 b 小球在两斜面之间. 若同时释放 a、b、c 小球到达该水平面的时间分别为 t_1 、 t_2 、 t_3 . 若同时沿水平方向抛出, 初速度方向如图所示, 到达水平面的时间分别为 t_1' 、 t_2' 、 t_3' . 下列关于时间的关系正确的是 ()

A. $t_1 > t_3 > t_2$ B. $t_1 = t_1'$ 、 $t_2 = t_2'$ 、 $t_3 = t_3'$ C. $t_1' > t_3' > t_2'$ D. $t_1 < t_1'$ 、 $t_2 < t_2'$ 、 $t_3 < t_3'$

二、填空题 (本题共 2 小题, 6 空, 每空 2 分, 共 12 分. 把答案填在题中的横线上或按题目要求作答).

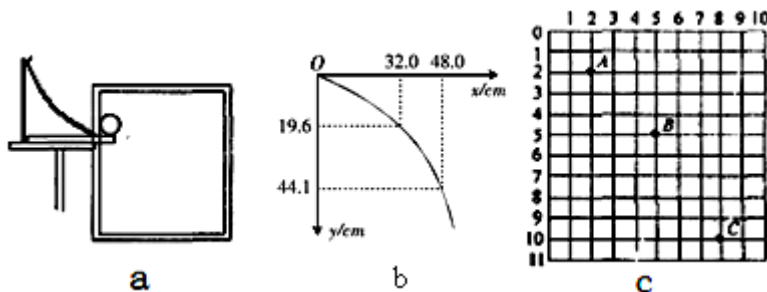
15. 小物同学周末驾着友谊的小船在静水中的速率为 3m/s , 要横渡宽为 30m 的河, 河水的流速为 5m/s . 该船能否沿垂直于河岸的航线抵达对岸 (填能或不能) 该船渡河所用时间至少是 该船渡河所经位移的大小至少是



16. 小理同学特别喜欢研究平抛运动, 如图 a 所示是他上周“研究平抛物体的运动”的实验装置图.

(1) 图 b 是正确实验后的数据, 其中 O 为抛出点, 则此小球做平抛运动的初速度为 m/s.

(2) 在另一次实验中将白纸换成方格纸, 方格边长 $L = 5\text{cm}$, 通过实验, 记录了小球在运动途中的三个位置, 如图 c 所示, 则该小球做平抛运动的初速度为 m/s; B 点的竖直分速度为 m/s.

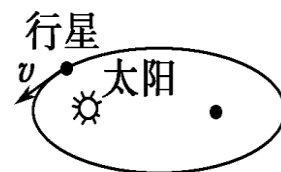


三、计算题 (本题有 3 小题, 共 32 分. 解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位.)

17. (10 分) 开普勒行星运动第三定律指出: 行星绕太阳运动的椭圆轨道的半长轴 a 的三次方与它的公转周期 T 的二次方成正比, 即 $\frac{a^3}{T^2} = k$, k 是一个对所有行星都相同的常量.

(1) 将行星绕太阳的运动按圆周运动处理, 请你推导出太阳系中该常量 k 的表达式. 已知引力常量为 G , 太阳的质量为 $M_{\text{太}}$.

(2) 开普勒定律不仅适用于太阳系, 它对一切具有中心天体的引力系统 (如地月系统) 都成立. 经测定月地距离为 $3.84 \times 10^8\text{m}$, 月球绕地球运动的周期为 $2.36 \times 10^6\text{s}$, 试计算地球的质 $M_{\text{地}}$. ($G = 6.67 \times 10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$, 结果保留一位有效数字)

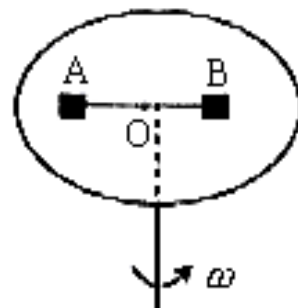


18. (10 分) 一老师上《生活中的圆周运动》公开课, 课后同学们兴致饱满, 如图所示, 在匀速转动的圆盘上, 沿直径方向上放置以细线相连的 A、B 两个小物块。A 的质量为 $m_A = 2\text{kg}$, 离轴心 $r_1 = 2\text{m}$, B 的质量为 $m_B = 1\text{kg}$, 离轴心 $r_2 = 1\text{m}$, A、B 与盘面间相互作用的摩擦力最大值为其重力的 0.5 倍, 试求:

(1) 当圆盘转动的角速度 ω_0 为多少时, 细线上开始出现张力?

(2) 欲使 A、B 与盘面间不发生相对滑动, 则圆盘转动的最大角速度为多大?

($g = 10\text{m/s}^2$)



19. (12 分) 山地滑雪是同学们特别喜爱的一项体育运动。一雪坡由 AB 和 BC 两段组成, AB 是倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的斜坡, 可认为光滑。BC 是半径为 $R = 5\text{m}$ 的圆弧面, 有摩擦。圆弧面 BC 与斜坡 AB 相切于 B 点, 与水平面相切于 C 点, 如图所示。又已知 AB 竖直高度 $h_1 = 9.8\text{m}$, 竖直台阶 CD 高度为 $h_2 = 5\text{m}$, 台阶底端 D 与倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的斜坡 DE 相连。运动员连同滑雪装备总质量为 80kg , 从 A 点由静止滑下通过 C 点后飞落到 DE 上, 其中运动员在 BC 圆弧面上运动时由于受到摩擦力的作用速度的大小保持不变。整个运动过程中不计空气阻力, g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

(1) 运动员到达 C 点的速度大小?

(2) 运动员经过 C 点时轨道受到的压力大小?

(3) 运动员离开 C 点在空中飞行的时间?

