

2023 北京丰台高一（下）期中 物 理（B 卷）

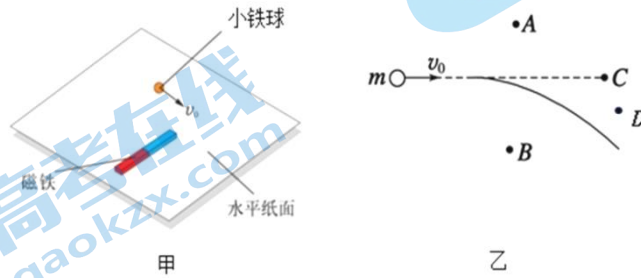
考试时间：90 分钟

第 I 卷（选择题共 60 分）

一、选择题（每小题 3 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的。）

请阅读下述文字，完成第 1、2 题。

如图甲所示，一个钢球在水平面上做直线运动。利用一块磁铁从不同方向给它施加力的作用，某次操作中小钢球沿图乙中实线所示轨迹运动。

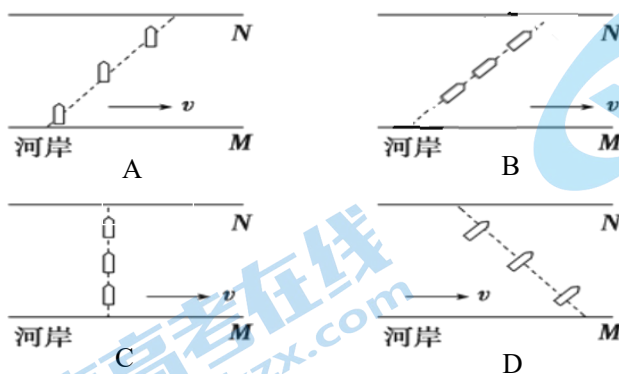


1. 关于此次操作中磁铁的位置，下列说法正确的是
 - A. 磁铁应放在 A 位置
 - B. 磁铁应放在 B 位置
 - C. 磁铁应放在 C 位置
 - D. 磁铁应放在 D 位置
2. 关于此次操作中小钢球的运动，下列说法正确的是
 - A. 小钢球运动的速度方向不断变化，大小没有变化
 - B. 小钢球做曲线运动的原因是：磁铁对小球施加的力方向与速度方向共线
 - C. 小钢球运动某点的加速度方向是该点的切线方向
 - D. 小钢球运动某点的速度方向是该点的切线方向

请阅读下述文字，完成第 3、4、5 题。

在抗洪抢险演练中，汽艇向对岸行驶，已知河宽为 500m，河水流速稳定为 1m/s。

3. 下列图中实线为河岸，河水的流动方向如图中的箭头所示，虚线为汽艇从河岸 M 驶向对岸 N 的实际航线。下图中可能正确的是



4. 若汽艇以 5m/s 过河
 - A. 汽艇能直
 - B. 汽艇的位移为 500m
 - C. 汽艇过河的时间为 100s
 - D. 汽艇靠岸地点在出发点正对岸的下游 200 m 处
5. 若汽艇沿垂直于河岸的方向以初速度为 0 做匀加速直线运动，则
 - A. 汽艇能到达正对岸
 - B. 汽艇做匀变速曲线运动
 - C. 汽艇做直线运动

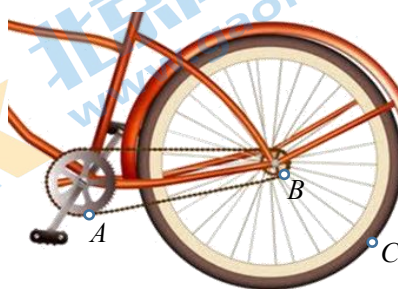
D. 若渡河过程中, 水流速变大, 渡河时间变短

6. 关于平抛运动, 下列说法正确的是

- A. 平抛运动是加速度恒定的曲线运动
- B. 做平抛运动的物体落地时速度方向一定竖直向下
- C. 抛出时的速度越大物体在空中运动时间越长
- D. 物体落地点与抛出点的水平距离仅由抛出点高度决定

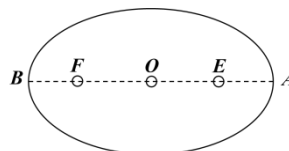
7. 如图所示, 自行车大齿轮、小齿轮、后轮半径不相同, 关于它们边缘上的三个点 A 、 B 、 C 的描述, 以下说法正确的是

- A. A 点和 C 点角速度相同
- B. A 点和 B 点周期相同
- C. A 点和 B 点线速度相同
- D. B 点周期小于 C 点周期



8. 如图所示为某行星绕恒星运行的椭圆轨道, E 和 F 是椭圆的两个焦点, O 是椭圆的中心, 行星在 B 点的速度比在 A 点的速度大。则恒星位于

- A. F 点
- B. A 点
- C. E 点
- D. O 点



9. 关于万有引力定律的理解, 以下说法中正确的是

- A. 牛顿发现万有引力定律, 同时准确测量出引力常量
- B. 只有天体之间有万有引力
- C. 如果两物体间的距离变为原来的 2 倍, 则它们之间的万有引力大小变为原来的 $1/4$
- D. 地球对太阳的万有引力比太阳对地球的万有引力小

阅读下述文字, 完成第 10、11、12 题。

“感受向心力”的实验如图所示, 用长为 l 的细线栓一个质量为 m 的小球, 细线不可伸长且小球质量远大于细线的质量。在光滑的桌面上抡动细绳, 使小球做近似匀速圆周运动。

10. 小球在匀速圆周运动中不发生变化的物理量是

- A. 线速度
- B. 向心力
- C. 向心加速度
- D. 周期

11. 小球在细线的牵引下做匀速圆周运动, 关于小球的受力情况, 以下说法正确的是

- A. 小球受重力、支持力、拉力和向心力
- B. 小球受支持力、拉力和向心力
- C. 小球受重力、拉力
- D. 小球受重力、支持力和拉力

12. 通过拉力感受向心力, 下列说法正确的是

- A. 只减小角速度, 拉力增大
- B. 只更换一个质量较大的小球, 拉力增大
- C. 只增大线速度, 拉力减小
- D. 突然放开绳子, 由于惯性小球仍作圆周运动

13. 汽车过拱桥时的运动可以看成圆周运动。如图所示, 汽车以速度 v 通过半径为 R 的拱形桥最高点时, 以下说法正确的是

- A. 汽车处于超重状态
- B. 汽车对桥的压力小于桥对汽车的支持力
- C. 无论汽车速度多大, 汽车对桥始终有压力



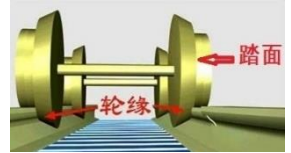
D. 桥对汽车的支持力大小为 $mg - m\frac{v^2}{R}$

14. 细线的一段固定于 O 点, 在 O 点的正下方钉一个钉子。如图所示, 小球从一定高度摆下, 当细线与钉子相碰时, 以下说法正确的是

- A. 小球的线速度突然变大
- B. 小球的角速度突然变小
- C. 细线上的拉力突然变大
- D. 小球的加速度突然变小



15. 火车转弯时的运动可看成圆周运动, 如图所示是火车轮缘与铁轨的位置情况, 关于火车转弯时的向心力, 以下说法正确的是



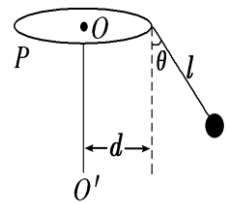
①如果铁路弯道内外轨一样高, 火车转弯时, 外轨对轮缘的弹力提供火车转弯时的向心力

②如果铁路弯道内外轨一样高, 火车转弯时, 内轨对轮缘的弹力提供火车转弯时的向心力

③为了保证安全, 可以使外轨略高于内轨

- A. ①③正确
- B. ①②正确
- C. ②③正确
- D. ①②③正确

16. “旋转秋千”是游乐园里常见的项目, 人坐在座椅上随转盘旋转而在空中飞旋。若将人和座椅看成质点, 简化为如图所示的模型。质点在水平面内做匀速圆周运动, 细线沿圆锥面旋转形成圆锥摆。已知细线长为 l , 重力加速度为 g , 当细线跟竖直方向的夹角为 θ 时, 则



- A. 质点匀速圆周运动的向心力由重力沿垂直绳向下方向的分力提供
- B. 若细线长度相同, 质量越大, θ 越小
- C. 质点受到细线的拉力大小为 $mg\cos\theta$
- D. 当转盘加速时, 质点做离心运动将脱离原轨道

17. 已知地球质量约为月球质量的 81 倍, 地球半径约为月球半径的 4 倍, 玉兔号月球车质量 $m=140\text{ kg}$, 月球车在地球表面所受地球引力约为 1400N, 则玉兔号月球车在月球表面所受月球引力约为

- A. 1400 N
- B. 28 N
- C. 69 N
- D. 277 N

请阅读下述文字, 完成第 18 题、第 19 题、第 20 题

双手前掷实心球是体育活动中常测的项目, 重点考察学生的腰腹肌力量和身体的柔韧协调能力。掷实心球比赛中, 某同学将实心球斜向上抛出, 如图所示, 不计空气阻力。



18. 根据实心球的受力情况和运动情况, 参考平抛运动的研究方法, 实心球的运动可以看成哪两个运动的合成

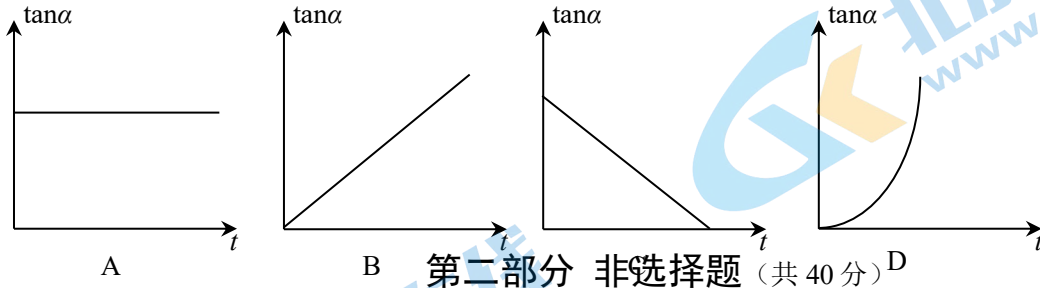
- A. 水平方向的匀速直线运动和竖直方向的自由落体运动
- B. 水平方向的匀速直线运动和竖直方向匀变速直线运动
- C. 水平方向的匀变速直线运动和竖直方向的匀变速直线运动
- D. 水平方向的匀变速直线运动和竖直方向匀速直线运动

19. 实心球通过最高点后, 将做平抛运动。若实心球通过最高点时的速度为 4 m/s , 离地高度为 5 m , g 取

10m/s²。关于实心球从最高点到落地的过程，下列说法正确的是

- A. 位移为 10m
- B. 运动时间为 2s
- C. 水平位移为 4m
- D. 落地速度为 10 m/s

20. 实心球做平抛运动时，它的速度方向和水平方向间的夹角 α 的正切值 $\tan\alpha$ 随时间 t 变化而变化，下列图像能正确表示二者间关系的是



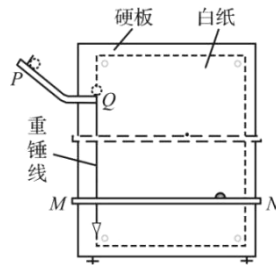
第二部分 非选择题 (共 40 分)

二、填空题 (本题共 2 小题。每小题 6 分，共 12 分)

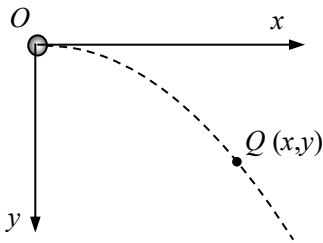
21. 如图所示，在研究平抛运动的实验中，让钢球多次沿同一轨道运动，通过描点法画出钢球平抛运动的轨迹。

(1) 为了能较准确地描绘平抛运动轨迹，下面操作要求正确的是

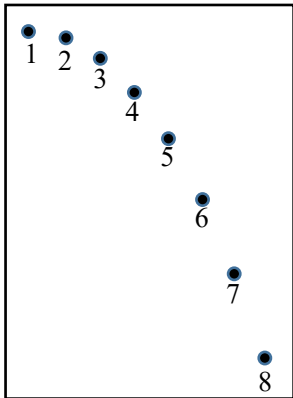
- A. 斜槽轨道光滑
- B. 斜槽轨道末段水平
- C. 挡板高度等间距变化
- D. 每次从斜槽上相同的位置无初速度释放钢球
- E. 将钢球的位置记录在纸上后，取下纸用直尺将各点连成折线



(2) 为获得平抛运动的初速度，建立以起抛点为坐标原点，水平方向为 x 轴，竖直方向为 y 轴的坐标系。选取钢球平抛轨迹上某点 Q ，其位置坐标为 (x, y) ，已知当地的重力加速度 g ，可求钢球的平抛初速度为 _____。



(3) 实验室也可采用频闪照相的方法记录钢球在不同时刻的位置。如图所示，频闪周期为 T ，以钢球所在位置 1 为坐标原点 O ，水平、竖直方向为 x 、 y 轴建立直角坐标系 Oxy ，可以利用直尺测量出钢球在各个位置相对位置 1 的坐标 x 、 y 。请简述如何由图像分析平抛运动在水平方向做匀速直线运动和竖直方向做匀变速直线运动。



22. 如图所示是探究向心力大小与质量 m 、转动角速度 ω 和转动半径 r 之间关系的向心力演示仪。现有两个质量相同的钢球和一个同体积的铝球。

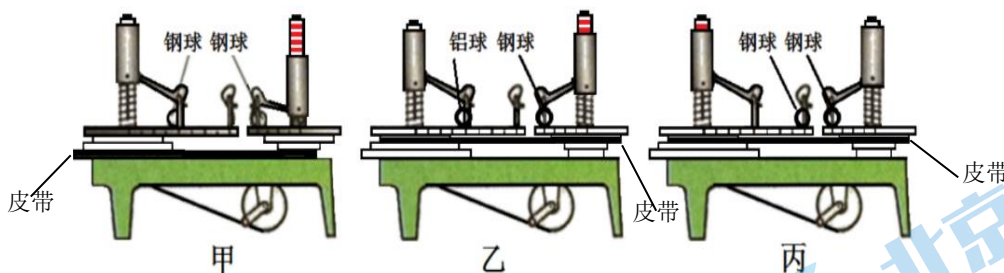
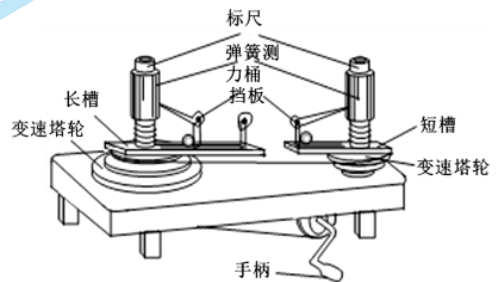
(1) 实验中采用的科学方法是

- A. 控制变量法 B. 累积法
C. 微元法 D. 放大法

(2) 下列说法正确的是

- A. 将小球放到长槽的不同位置，可以改变小球圆周运动的半径
B. 塔轮的作用是改变两小球圆周运动的半径
C. 小球对挡板的弹力越大，弹簧测力套筒下降的越多

(3) 探究小球所受向心力大小与小球转动角速度之间关系是图中的____ (选填“甲”、“乙”、“丙”)。

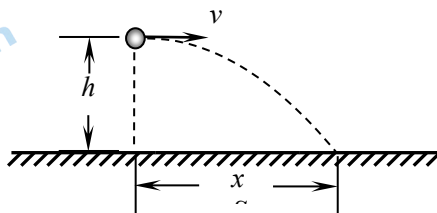


三、计算论证题 (本题共 5 小题, 共 28 分)

解题要求: 写出必要的文字说明、方程式和结果。有数值计算的题, 结果必须明确写出数值和单位。

23. (5分) 如图所示, 从地面上方某点将一小球以 $v_0=6\text{m/s}$ 的初速度沿水平方向抛出, 经过时间 $t=0.8\text{s}$ 落地。不计空气阻力, 取 $g=10\text{m/s}^2$, 求:

- (1) 小球抛出时离地面的高度 h ;
(2) 小球落地点与抛出点的水平距离 x ;
(3) 小球落地时速度 v 的大小。



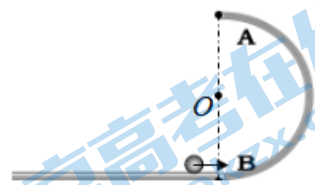
24. (6分) 如图所示, 竖直半圆轨道 AB , 轨道半径 $R=0.9\text{m}$, 轨道 B 端与水平面相切, 质量 $m=1\text{kg}$ 的光滑小球从水平面以初速度 v_0 向 B 滑动, 取 $g=10\text{m/s}^2$

(1) 若 $v_0=6\text{m/s}$, 求小球经轨道最低点 B 瞬间对轨道的压力大小

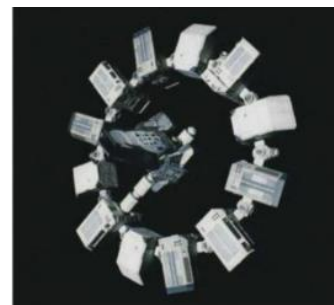
(2) 若小球刚好能经过 A 点, 求:

a. 小球在 A 点的速度大小;

b. 小球离开 A 点后在水平面的落点与 B 点间距离 x .



25. (5分) 在空间站中, 宇航员长期处于失重状态。为缓解这种状态带来的不适, 科学家设想建造一种环形空间站。如图所示, 通过绕中心旋转来制造“人造重力”效果, 航天员可以正常站立, 就好像有“重力”使他与接触面相互挤压, 可以受到与他站在地球表面时相同大小的支持力。已知地球表面的重力加速度为 g , 空间站的环半径为 r , 宇航员可视为质点, 关于环形空间站请回答以下问题:



(1) 说明航天员感受到的“人造重力”的方向;

(2) 求绕其轴线匀速转动的角速度 ω ;

(3) 有同学认为: 空间站中沿半径方向越往外, “人造重力加速度”越小, 判断这个想法的正误并说明理由。

26. (6分) 如图所示, 滚筒洗衣机脱水时, 滚筒绕水平转动轴转动。滚筒上有很多漏水孔, 滚筒转动时, 附着在潮湿衣服上的水从漏水孔中被甩出, 达到脱水的目的。某滚筒洗衣机的有关规格如下表所示。在运行脱水程序时, 桶壁上有一质量 $m=6\text{g}$ 的硬币在竖直平面内做匀速圆周运动, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 请根据题中信息完成以下问题:



型号	xx
额定电压、频率	220V、50Hz
质量	80 kg
脱水转速	1200 r/min
洗衣、脱水筒内直径	400mm
商品尺寸	85×60×59cm

(1) 求硬币的角速度 ω ;

(2) 求硬币在最高点时, 筒壁对硬币的弹力 F_N (为简化计算 $\pi^2=10$);

(3) 分析说明湿衣服上的水在最低点还是最高点时更容易甩出。

27. (6分) 如图为场地自行车比赛的圆形赛道。路面与水平面的夹角为 θ , $\sin\theta=0.26$, $\cos\theta=0.97$, $\tan\theta=0.27$, 不考虑空气阻力, g 取 10m/s^2 。(结果保留三位有效数字)

(1) 某运动员骑自行车在该赛道上做匀速圆周运动, 圆周的半径为 60m , 要使自行车转弯不受摩擦力影响, 其速度应等于多少?

(2) 若该运动员骑自行车以 18m/s 的速度仍沿该赛道做匀速圆周运动, 自行车和运动员的质量一共是 100kg , 此时自行车所受摩擦力的大小又是多少? 方向如何?



丰台区 2022-2023 学年度第二学期期中练习
高一物理 (B) 卷 参考答案

第 I 卷 (选择题 共 60 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	A	C	B	A	C	A	C	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	B	D	C	A	D	D	B	C	B

第 II 卷 (非选择题 共 40 分)

21. (1) BD

$$(2) x = \sqrt{\frac{g}{2y}}$$

(3) 因为各位置时间间隔相等, 在误差允许的范围内, 若水平方向各位置间距相等, 说明水平方向做匀速直线运动; 若竖直方向相邻位置间位移增加量相等, 说明竖直方向做匀变速直线运动。

22. (1) A

(2) AC

(3) 甲

23. (5 分)

$$(1) h = \frac{1}{2}gt^2 \quad h = 3.2\text{m} \quad 2\text{分}$$

$$(2) x = v_0t \quad x = 4.8\text{m} \quad 1\text{分}$$

$$(3) v_y = gt \quad v_y = 8\text{m/s} \quad 1\text{分}$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} \quad v = 10\text{m/s} \quad 1\text{分}$$

24. (6 分)

$$(1) N - mg = m\frac{v_0^2}{R} \quad N = 50\text{N}$$

根据牛顿第三定律, 小球经点 B 瞬间对轨道的压力为 50N 3 分

$$(2) a. mg = m\frac{v_A^2}{R} \quad v_A = \sqrt{gR} = 3\text{m/s} \quad 1\text{分}$$

$$b. 2R = \frac{1}{2}gt^2 \quad t = 0.6s$$

$$x = v_{\Delta}t \quad x = 1.8m$$

2分

25. (5分)

(1) 航天员感受到的“人造重力”沿半径背离圆心 1分

$$(2) mg = m\omega^2r \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{r}} \quad 2分$$

(3) 不对，环形空间站各部分角速度 ω 相同， $a = \omega^2r$ 沿半径方向越往外 r 越大，人造重力加速度越大 2分

26. (6分)

$$(1) n = 1200r/min = 20r/s$$

$$\omega = 2\pi n = 40\pi \text{ 或 } 125.6s^{-1} \quad 2分$$

$$(2) mg + N = m\omega^2r \quad N = 19.14N \quad 2分$$

(3) 最低点更易甩出

$$\text{最高点: } mg + N = m\omega^2r$$

$$\text{最低点: } N' - mg = m\omega^2r$$

$$N' > N \quad \text{所以最低点易甩出} \quad 2分$$

27. (6分)

$$(1) mg \tan \theta = mv^2/R \quad v = 4\sqrt{10} \text{ m/s 或 } 12.7\text{m/s} \quad 2分$$

$$(2) N \cos \theta = f \sin \theta + mg$$

$$N \sin \theta + f \cos \theta = mv^2/R$$

$$f = 260N \quad 3分$$

方向沿斜面向下 1分

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