

2023 ~ 2024 学年第二学期高一年级期中学业诊断

物理试卷

(考试时间:下午4:30—6:00)

说明:本试卷为闭卷笔答,答题时间90分钟,满分100分。

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					

一、单项选择题:本题包含10小题,每小题3分,共30分。请将正确选项前的字母填入表内相应位置。

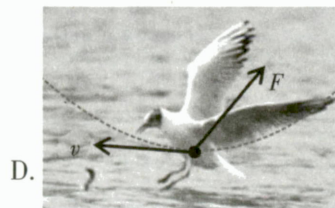
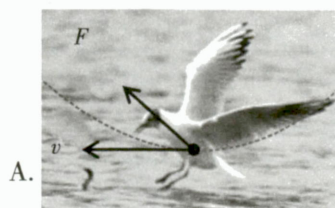
题 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答 案										

1. 运动员正在短道速滑比赛中沿着弯道滑行,下列说法正确的是

- A. 运动员的加速度可能为零
- B. 运动员所受合力一定为恒力
- C. 运动员所受合力一定指向弯道内侧
- D. 运动员加速度方向与运动方向可能在同一直线上



2. 如图所示,红嘴鸥捕食时自右向左沿曲线减速,在轨迹最低点,速度 v 与空气作用力 F 的方向可能正确的是

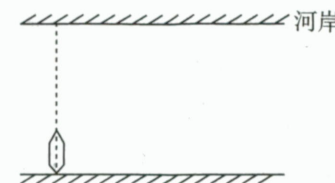


3. 关于运动的合成,下列说法正确的是

- A. 物体做曲线运动的速度可以不变
- B. 物体在恒定合外力作用下不可能做匀速圆周运动
- C. 合运动的加速度一定比每一个分运动的加速度大
- D. 两个互成角度的匀加速直线运动的合运动一定是匀加速直线运动

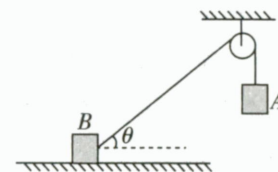
4. 小船从平行河岸边的某点渡河,渡河过程中,船头始终保持与河岸垂直。小船在静水中的速度大小为 v_1 ,水流的速度大小为 v_2 ,河宽为 d ,下列选项正确的是

- A. 题设条件下,小船渡河的时间为 $\frac{d}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}}$
- B. 题设条件下,小船渡河的时间最短
- C. 题设条件下,小船渡河的轨迹是曲线
- D. 调整小船船头的方向,小船渡河的轨迹一定可以垂直河岸



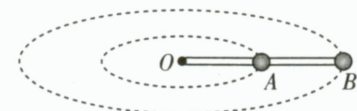
5. 如图所示,物块A、B在同一竖直平面内由轻绳跨过定滑轮连接,当物块B在外力作用下沿直线向右减速运动,下列选项正确的是

- A. 物块A向下加速运动
- B. 物块A向下减速运动
- C. 当轻绳与水平方向的夹角为 θ 时,A、B速度之比为 $\sin \theta$
- D. 当轻绳与水平方向的夹角为 θ 时,A、B速度之比为 $\tan \theta$



6. 如图所示,长为 $2L$ 的轻杆中点与一端点各固定小球A和B。杆的另一端点与转轴O相连,两小球与杆绕O点做匀速圆周运动。若小球B的角速度为 ω ,下列选项正确的是

- A. 小球A的角速度为 $\frac{\omega}{2}$
- B. 小球B的线速度为 ωL
- C. 小球A的向心加速度为 $\omega^2 L$
- D. 小球B的向心加速度为 $4\omega^2 L$



7. 如图所示,修正带大、小齿轮相互咬合,图中a、b点分别位于大、小齿轮的边缘,c点为大齿轮上一点, $r_a = 2r_b = 2r_c = 2\text{cm}$ 。若修正带大、小齿轮转轴固定,a点以 $v = 1.2\text{ cm/s}$ 匀速转动,下列选项正确的是

- A. b点线速度的大小为 0.5 cm/s
- B. c点角速度的大小为 $0.6\pi\text{ rad/s}$
- C. b点向心加速度的大小为 1.44 cm/s^2
- D. 大、小齿轮沿相同方向转动且转速之比为 $2:1$



8. 航天器运行到地球和月球间某处时,所受地球、月球引力的合力恰好为零。已知航天器在该处到地球中心的距离与到月球中心的距离之比为 k ,则地球与月球质量之比为

- A. k^2 B. k C. \sqrt{k} D. $\frac{1}{k}$

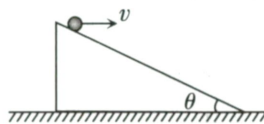
9. “水漂”是扁平的石子从水面跳起产生的效果。将一石子以速度 v_0 水平抛出,石子接触水面时速度的方向与水面的夹角为 θ ,不计空气阻力,重力加速度为 g ,石子水平抛出时距离水面的高度为

- A. $\frac{v_0^2}{2g \tan^2 \theta}$ B. $\frac{v_0^2 \tan^2 \theta}{2g}$ C. $\frac{v_0^2}{4g \tan^2 \theta}$ D. $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$



10. 地球和月球上有两个足够长、倾角为 θ 的山坡,若分别从两个山坡上以相同初速度各水平抛出一个球,小球落到山坡上时,速度方向与斜面的夹角分别记为 α_1 、 α_2 。地球表面重力加速度大小是月球表面的6倍,不计阻力,下列选项正确的是

- A. $\alpha_1 > \alpha_2$ B. $\alpha_1 < \alpha_2$ C. $\alpha_1 = \alpha_2$ D. α_1 与 α_2 无确定关系

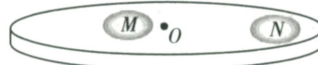


二、多项选择题:本题包含5小题,每小题3分,共15分。在每小题给出的四个选项中,至少有两个选项正确。全部选对的得3分,选不全的得2分,有错者或不答的得0分。请将正确答案填入下表内。

题号	11	12	13	14	15
答案					

11. 如图所示,餐桌的水平旋转餐台可绕固定点 O 转动,在旋转餐台上静止放置两个完全相同的小碟子 M 、 N , M 离 O 点较近, N 离 O 点较远,餐台表面粗糙程度均匀。下列说法正确的是

- A. 若 M 随餐台一起加速转动,静摩擦力不指向圆心
B. 若餐台转速从零缓慢增大, N 比 M 先与餐台发生相对滑动
C. 若 M 随餐台一起匀速转动,它受到重力、支持力和向心力作用
D. 若 N 随餐台一起匀速转动,它受到重力、支持力和静摩擦力作用

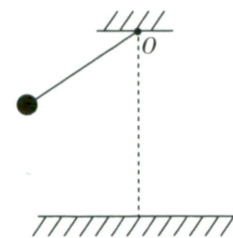


12. 经过71年的长途跋涉,编号为12P/Pons-Brooks的彗星(以下简称12P彗星)于2024年4月21日通过近日点。若只考虑12P彗星与太阳的作用力,下列说法正确的是

- A. 太阳处在12P彗星椭圆轨道的中心点上
B. 12P彗星在近日点的速度比在远日点的速度大
C. 12P彗星轨道半长轴的三次方与它公转周期的二次方的比值是一个定值
D. 在远离太阳的过程中,12P彗星与太阳的连线在相等的时间内扫过的面积逐渐增大

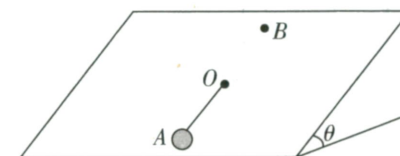
13. 荡秋千可简化为以下物理模型,轻绳固定悬点为 O ,长为 L 且不可伸长,轻绳拴连质量为 m 的小球,小球从左往右摆动,摆动到最低点时速度为 v ,不计阻力,重力加速度为 g 。下列选项正确的是

- A. 小球在最低点时,轻绳的弹力为 $mg - m\frac{v^2}{L}$
B. 小球所受重力和弹力的合力提供向心力
C. 小球从最低点向右侧摆动的过程中,轻绳的弹力逐渐减小
D. 小球从左往右摆动过程中,摆到最低点时轻绳的弹力最大



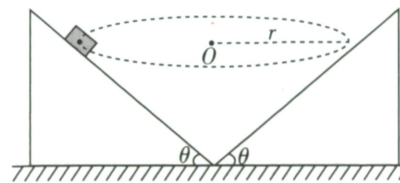
14. 如图所示,在倾角为 θ 的足够大的固定斜面上,长度为 L 的轻绳一端固定在 O 点,另一端拴连质量为 m 的小球。小球在最低点 A 获得初速度 v ,并开始在斜面上做圆周运动,小球可通过最高点 B 。重力加速度大小为 g ,轻绳与斜面平行,不计一切摩擦。下列选项正确的是

- A. 小球通过 B 点时,轻绳的弹力可能为0
B. 小球通过 B 点时,最小速度为 $\sqrt{gL \sin \theta}$
C. 小球通过 A 点时,轻绳的弹力可能为0
D. 小球通过 A 点时,斜面对小球的支持力与小球的速度无关



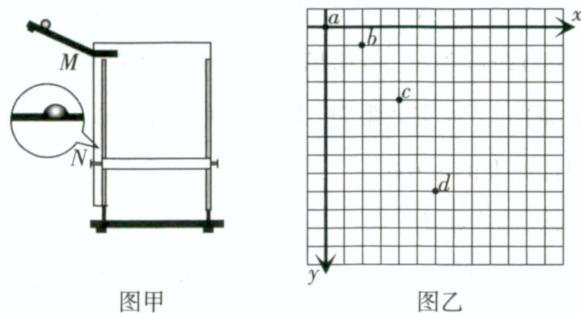
15. 学完圆周运动的知识后,某同学设计了一个汽车在极限状态下的试车道,如图所示。车道为漏斗状,汽车可在圆心为 O 的水平面内做匀速圆周运动,车道转弯半径为 r ,路面倾角为 θ ,车胎与路面间的动摩擦因数为 μ ($\mu < \tan \theta$),车胎与路面间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度为 g 。若不考虑实际中空气阻力等影响因素,仅从理论上分析,下列选项正确的是

- A. 汽车在该车道上可以静止
B. 车速为 $\sqrt{gr \tan \theta}$ 时,汽车恰好不受路面静摩擦力
C. 汽车在该车道上的最大车速为 $\sqrt{\frac{gr(\sin \theta + \mu \cos \theta)}{\cos \theta - \mu \sin \theta}}$
D. 汽车在该车道上的最小车速为 $\sqrt{\frac{gr(\sin \theta - \mu \cos \theta)}{\cos \theta + \mu \sin \theta}}$



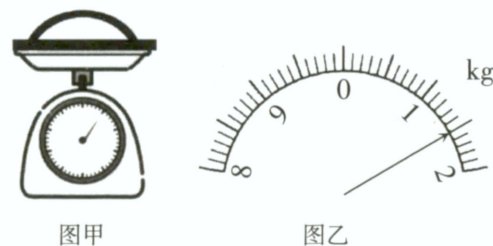
三、实验题:本题包含2小题,共14分。将答案填在题中横线上或按要求作答。

16. (7分)某小组同学利用图甲所示装置研究平抛运动,用印有小正方格的纸记录小球运动的点迹,小正方格的边长为 L ,在方格纸上建立如图乙所示的坐标系。小球在平抛运动中的几个位置 a 、 b 、 c 、 d 如图乙所示, a 为坐标系原点,重力加速度为 g 。



请完成下列填空(选用 g 、 L 表示):

- (1)小球的初速度 $v_0 =$ _____;
 - (2)小球经过 b 点时的速度 $v_b =$ _____;
 - (3)根据 a 、 b 、 c 、 d 的规律,请预测紧接着的下一点 e 可能的坐标为 $x =$ _____, $y =$ _____。
17. (7分)某小组同学设计了测量小车通过拱形桥最高点速度的实验,所用器材有:玩具电动小车、压力式托盘秤、拱形桥模拟器(圆弧部分的半径 $R=0.50\text{m}$)。



请完成下列填空:

- (1)称盘的最大示数为 10.00kg ,图甲将模拟器静置于托盘秤上,托盘秤的示数为 1.00kg ;
- (2)将小车静置于拱形桥最高点,由图乙托盘的示数可知,小车的质量为_____ kg ;
- (3)将小车以相同的初速度从拱形桥某一侧同一位置释放,小车行驶至最高点后运动至另一侧,多次重复上述步骤,记录各次小车通过最高点时托盘秤的示数如下表:

序号	1	2	3	4	5
$m(\text{kg})$	1.12	1.09	1.10	1.08	1.11

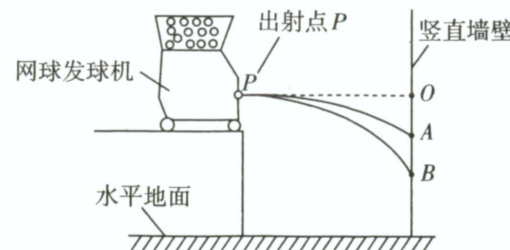
- (4)根据以上数据,小车经过拱形桥最高点对桥的压力约为_____ N ;小车通过最高点时速度的大小约为_____ m/s 。(重力加速度 g 取 10m/s^2 ,结果保留2位有效数字)

四、计算题:本题包含5小题,共41分。解答应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。

18. (7分)2024年3月20日,嫦娥七号中继星——“鹊桥二号”成功发射升空,3月25日“鹊桥二号”顺利进入环月轨道飞行,“鹊桥二号”环月飞行运动可看作匀速圆周运动。已知月球半径为 R ,环月轨道距月球表面高度为 h ,“鹊桥二号”环月飞行的周期为 T ,引力常量为 G 。求:
- (1)月球的质量;
 - (2)月球的密度。

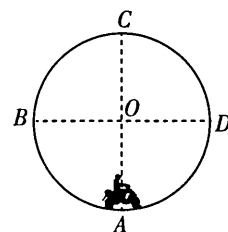
19. (7分)如图所示,发球机以不同的水平初速度射出网球,竖直墙壁上的 O 点与出射点 P 等高, A 、 B 为网球击中墙壁上的两点,水平初速度为 v_0 时击中 A 点。 $OA = h_1$, $OB = h_2$,网球可看作质点,重力加速度为 g ,不计空气阻力,求:

- (1)出射点 P 到 O 点的距离;
- (2)网球击中 B 点时速度的大小。



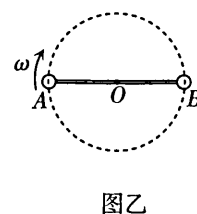
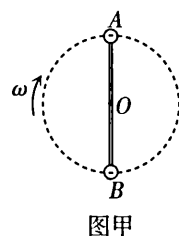
20. (8分) 如图所示, 运动员骑摩托车沿竖直圆轨道做特技表演。摩托车运动的速率恒为 $v = 25 \text{ m/s}$, 人、车整体的总质量为 $m = 250 \text{ kg}$, 受到的阻力是它对轨道压力的 0.6 倍。整体在最低点受到的支持力是其重力的 3 倍, 整体可看作质点, 空气阻力不计, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 求:

- (1) 竖直圆轨道的半径 R ;
- (2) 摩托车通过最高点 C 时牵引力的大小。



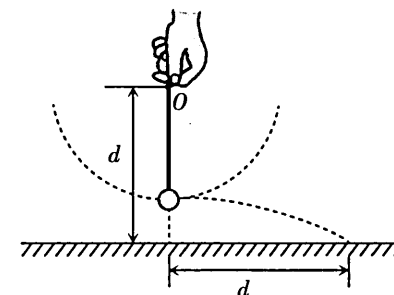
21. (9分) 如图所示, 长为 L 的轻杆两端分别固定着可以视为质点的小球 A 、 B , 杆的中点套在光滑的水平轴 O 点, 轻杆以角速度 ω 绕 O 在竖直平面内转动。 A 、 B 的质量分别为 m 、 $3m$, 重力加速度为 g 。求:

- (1) 当杆转到图甲竖直位置时, 杆对 A 球作用力的大小和方向;
- (2) 当杆转到图乙水平位置时, 杆对 B 球作用力的大小和方向;



22. (10分) 如图所示, 小朋友正在把玩冰糖葫芦上仅剩的一颗山楂。细棍的一端插有质量为 m 的山楂, 小朋友用大拇指和食指紧捏住细棍上的某点, 甩动细棍, 使山楂在竖直平面内摆动。现小朋友保持大拇指和食指的位置 O 不变, O 与水平地面的高度为 d , 调整细棍的摆长, 当山楂与 O 点的距离为 $\frac{7}{8}d$, 山楂摆动到最低点, 瞬间脱离细棍并水平飞出, 山楂落在地面上时, 水平飞行距离为 d 。若山楂与细棍的最大静摩擦力一定, 山楂可视为质点, 细棍质量不计且足够长, 不计空气阻力, 重力加速度为 g , 求:

- (1) 山楂脱离细棍时, 速度的大小;
- (2) 山楂与细棍的最大静摩擦力;
- (3) 不改变 O 点与地面的高度 d , 山楂始终插在细棍的一端, 为使山楂在最低点水平抛出后, 落地的水平距离最大, 山楂与 O 点的距离应为多少, 最大水平距离又为多少。



2023~2024 学年第二学期高一年级期中学业诊断
物理答题卡

姓 名 _____

座位号

贴 条 形 码 区

注
意
事
项

1. 答题前，考生务必首先认真核准条形码上的姓名、座位号，然后使用0.5毫米的黑色墨水签字笔将姓名、座位号填写在相应位置，并在答题卡背面左上角填写姓名和座位号末两位。座位号的每个书写框内只能填写一个阿拉伯数字。要求字体工整，笔迹清晰。填写阿拉伯数字的样例：01123456789
2. 答选择题时，必须使用2B铅笔填涂。修改时，要用橡皮将修改处擦干净，规范填涂样例：■
3. 答非选择题时，必须使用0.5毫米的黑色墨水签字笔书写，作图题可先用铅笔绘出，确认后再用0.5毫米的黑色墨水签字笔描清楚，要求字体工整，笔迹清晰，严格按题号所指示的答题区域作答，超出答题区域书写的答案无效，在试卷草稿纸上答题无效。
4. 保持答题卡清洁、完整，严禁折叠，严禁在答题卡上作任何标记，严禁使用涂改液、胶带纸和修正带。严禁污染答题卡上的黑色方块。
5. 未按上述要求填写、答题，影响评分质量，后果自负。

此栏考生禁填

缺考标记

缺考考生，由监考员贴条形码，并用2B铅笔填涂左边的缺考标记。

选择题（45分）（用2B铅笔填涂）

1 [A] [B] [C] [D]	6 [A] [B] [C] [D]	11 [A] [B] [C] [D]
2 [A] [B] [C] [D]	7 [A] [B] [C] [D]	12 [A] [B] [C] [D]
3 [A] [B] [C] [D]	8 [A] [B] [C] [D]	13 [A] [B] [C] [D]
4 [A] [B] [C] [D]	9 [A] [B] [C] [D]	14 [A] [B] [C] [D]
5 [A] [B] [C] [D]	10 [A] [B] [C] [D]	15 [A] [B] [C] [D]

非选择题（55分）（用0.5毫米的黑色墨水签字笔书写）

16.（7分）

（1）_____（2分）

（2）_____（3分）

（3）_____（1分） _____（1分）

17.（7分）

（2）_____（2分）

（4）_____（3分）

_____（2分）

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

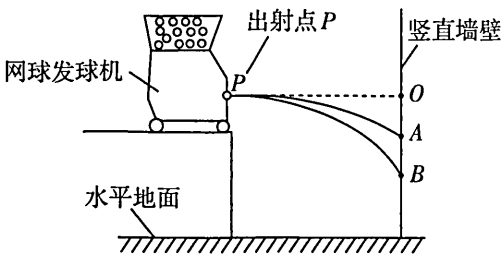
请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

18.（7分）

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

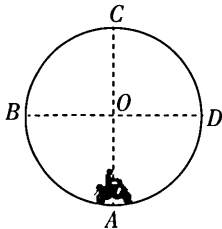
19.（7分）



请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

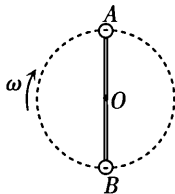
20. (8分)



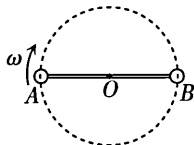
请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

21. (9分)



图甲

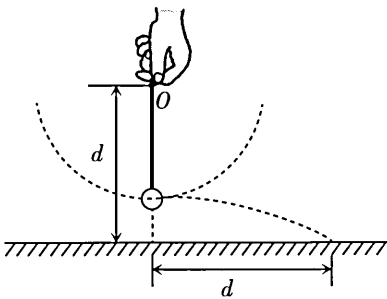


图乙

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

22. (10分)



请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效