

2022 学年第二学期杭州市高一年级教学质量检测

物理试题卷

考生须知:

1. 本试卷分试题卷和答题卷, 满分 100 分, 考试时间 90 分钟。
2. 所有答案必须写在答题卷上, 写在试题卷上无效。
3. 考试结束后, 只需上交答题卷。
4. 本卷若题中未作说明, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。

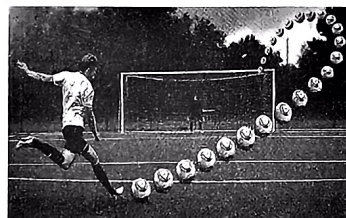
一、单项选择题(本题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。每小题列出的四个备选项中只有一个选项符合题目要求, 不选、多选、错选均不得分。)

1. 下列单位均为国际单位制中基本单位的是

- A. kg、m、s B. kg、m、m/s C. kg、J、N/m D. N、kg、s

2. 如图所示, 被踢出的足球在空中呈曲线轨迹飞行, 并在球门前急速下落飞入球门, 我们将这样飞行轨迹的球叫“香蕉球”, 则足球在空中运动过程中受到的力有

- A. 仅受重力
B. 重力、空气作用力
C. 重力、踢力
D. 重力、向心力



第 2 题图

3. 杭州亚运会龙舟比赛项目共设有 6 个小项, 将产生 6 枚金牌。下列说法正确的是

- A. 研究比赛过程中运动员的动作技巧可以将其看成质点
B. 可以用龙舟最前端的点来代替龙舟研究比赛成绩
C. 龙舟齐头并进时, 可以认为龙舟相对于地面是静止的
D. 比赛过程中冠军龙舟撞线时的瞬时速度一定最大



第 3 题图

4. 物理学发展历程中, 科学家们在各自的领域做出了巨大贡献的同时形成了许多物理思想和物理方法, 下列叙述不正确的是

- A. 把物体看成质点运用了比值定义法
B. 瞬时速度的定义用到了极限的思想
C. 运动可以合成与分解体现了等效替代的思想
D. “探究加速度与力、质量的关系”实验时用到了控制变量法

5. 自行车后轮胎接触脸盆中的水并使其转动，得到如图所示照片。轮胎外沿 A 、 B 、 C 三点位置如图。下列说法正确的是

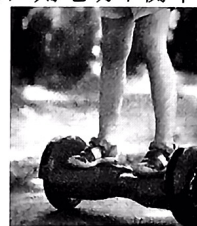
- A. 正对图片看，轮胎是逆时针转动
- B. 从 A 点飞出的水滴做平抛运动
- C. 从 B 点飞出的水滴做匀速直线运动
- D. A 、 B 、 C 三点的线速度不同



第 5 题图

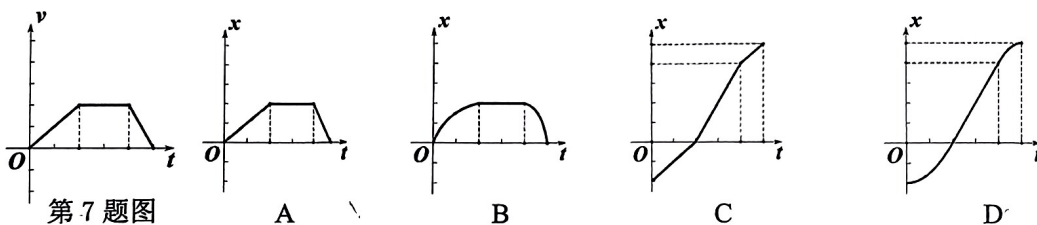
6. 如图所示，人站在电动平衡车上沿水平地面直线前进，不计空气阻力，则电动平衡车

- A. 加速行驶时，车对人的作用力方向竖直向上
- B. 减速行驶时，车对人的作用力小于人对车的作用力
- C. 加速行驶时，车对人的作用力大小等于人对车的作用力大小
- D. 匀速行驶时，人受到的重力和车对人的支持力是一对相互作用力



第 6 题图

7. 某驾校学员在教练的指导下沿直线路段练习驾驶技术，汽车的速度 v 与时间 t 的关系如图所示，则汽车行驶位移 x 与时间 t 的关系图像可能正确的是



第 7 题图

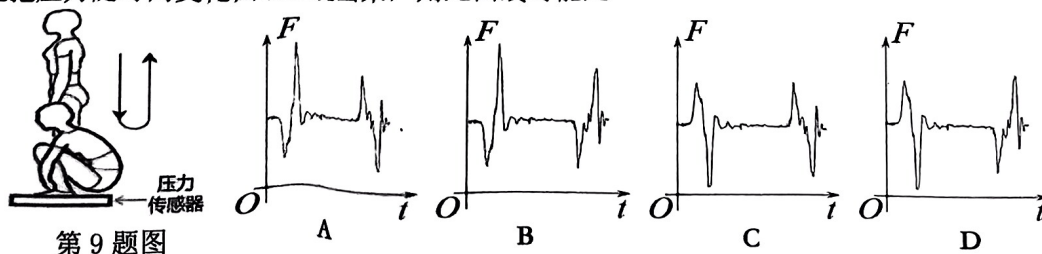
8. 如图所示，一辆汽车关闭发动机后沿粗糙斜坡向下加速运动过程中，关于其能量变化情况，下列说法正确的是

- A. 动能不变，机械能减小
- B. 动能增加，机械能减小
- C. 动能增加，机械能增加
- D. 动能增加，机械能不变



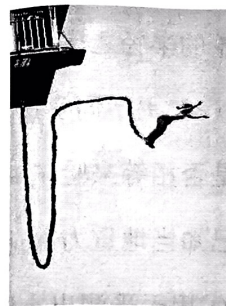
第 8 题图

9. 某同学通过在压力传感器上做下蹲和起立的动作来研究超重和失重现象。如图所示，该同学先由直立站姿快速下蹲，短暂停留后快速站起，在这一过程中压力传感器通过计算机实时地把压力随时间变化曲线呈现出来，则此曲线可能是



第 9 题图

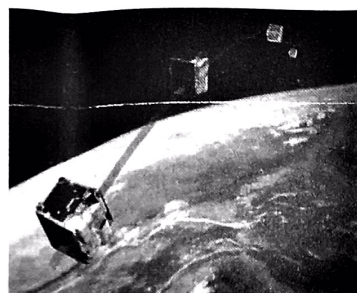
10.蹦极是一项刺激的极限运动。如图所示，质量为 m 的体验者将一根原长为 L 的弹性绳系在身上，另一端固定在足够高的平台。体验者从平台处由静止落下，在同一竖直线上反复起落。重力加速度为 g ，下列说法正确的是



第 10 题图

- A. 体验者下落高度为 L 时加速度为零
- B. 弹簧绳在整个过程中最大拉力为 mg
- C. 体验者在下落过程中先做匀加速运动后做匀减速运动
- D. 体验者弹起的最大高度不能到达平台处

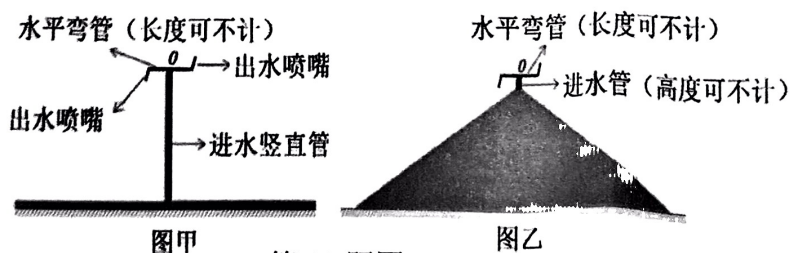
11.“长征七号 A”运载火箭于 2023 年 1 月 9 日在中国文昌航天发射场点火升空，托举“实践二十三号”卫星直冲云霄，随后卫星进入预定轨道，发射取得圆满成功。已知地球表面的重力加速度大小为 g ，地球的半径为 R ，“实践二十三号”卫星距地面的高度为 h (h 小于同步卫星距地面的高度)，入轨后绕地球做匀速圆周运动，则该卫星



第 11 题图

- A. 线速度大于 7.9km/s
- B. 周期可能超过 24 小时
- C. 向心加速度大于地面重力加速度 g
- D. 角速度大于同步卫星的角速度

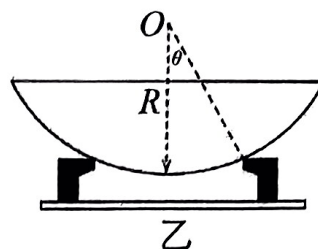
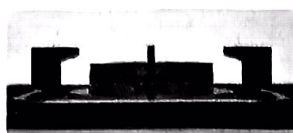
12.如图甲、乙所示，某公园两处不同地型的草坪上分别安装了相同的自动旋转喷灌装置。两个喷嘴分别对称的安装固定在水平弯管的两端，当喷嘴将水水平射出时，水平弯管在水流的反作用下可绕 O 在水平面内旋转，喷水速度可在限定的最大喷水速度内自动调节。两种情形 O 点距水平地面的高度相等，图乙情形中水不会喷出坡面范围。不计空气阻力，则下列说法正确的是



第 12 题图

- A. 图甲情形中，喷水速度越大，水在空中的时间越长
- B. 图乙情形中，喷水速度越大，水在空中的时间越长
- C. 若两种情形喷水速度相等，则水能直接喷到的水平距离一定相等
- D. 若甲情形中喷水的最大速度加倍，则直接喷洒到草坪的面积加倍

13. 如下图甲为某品牌家用燃气灶炉架，它用同一水平面对称分布的四个爪支撑炒菜锅。若将总质量为 m 的锅放在燃气灶炉架上，锅是半径为 R 的球面，简化为如图乙所示，忽略爪与锅之间的摩擦力，则每个爪与锅之间的弹力



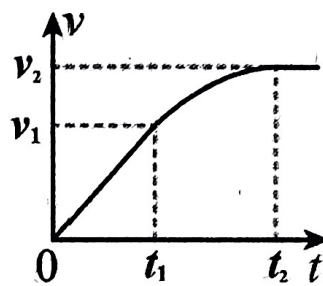
甲

第 13 题图

乙

- A. 等于 $\frac{1}{4}mg$ B. 小于 $\frac{1}{4}mg$ C. R 越大，弹力越大 D. R 越大，弹力越小

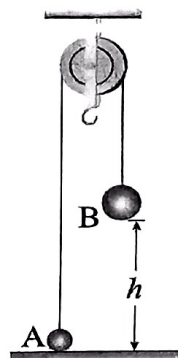
14. 一辆质量 m 的小型新能源电动汽车在水平的公路上由静止启动且沿直线前行，该汽车运动的速度与时间的关系如图所示，设汽车在运动过程中所受阻力大小恒为 f ，在 $0 \sim t_1$ 内汽车做匀加速运动， t_1 时刻达到额定功率，在 $t_1 \sim t_2$ 内汽车做变加速运动， t_2 末汽车的速度恰好达到最大。则



第 14 题图

- A. 在 $0 \sim t_1$ 内，汽车运动的加速度为 $\frac{v_2}{t_2}$
 B. 在 $t_1 \sim t_2$ 内，汽车的牵引力逐渐增大
 C. 在 t_2 末，汽车的输出功率为 $(f + m \frac{v_1}{t_1})v_1$
 D. 在 $t_1 \sim t_2$ 内，汽车的位移小于 $\frac{(v_2 + v_1)(t_2 - t_1)}{2}$

15. 如图所示，一条轻绳跨过光滑定滑轮，绳的两端各系一个小球 A 和 B ， A 球质量为 m ， B 球的质量是 A 球的 3 倍。用手托住 B 球，当轻绳刚好被拉紧时， B 球离地面的高度是 h ， A 球静止于地面。现释放 B 球，从 A 球开始运动到第一次到达最高点这个过程中（设 A 球上升过程不会碰到定滑轮，重力加速度为 g ）下列说法正确的是



第 15 题图

- A. A 球在上升过程中机械能守恒
 B. 释放 B 球时，绳子的拉力大小为 $3mg$
 C. B 球落地后， A 球开始做自由落体运动
 D. B 球刚落地时， B 球的速度为 \sqrt{gh}

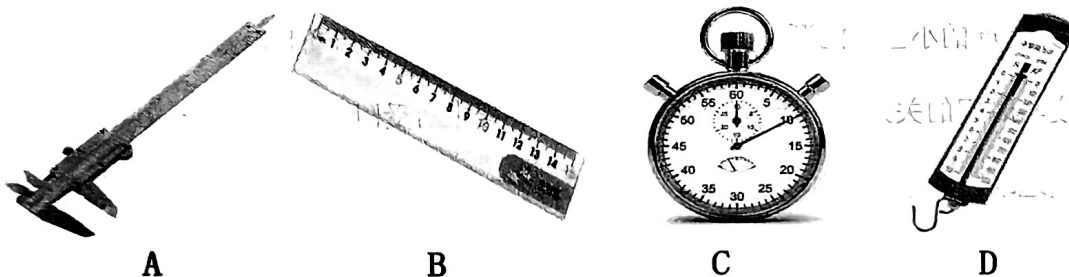
二、实验题（每空 2 分，共 16 分）

16. I. (1) 某同学做“探究物体加速度与力、质量的关系”实验，如图甲所示是该同学做实验时释放纸带前实验装置的状态，请指出实验装置中的两处错误 ▲ 和 ▲。

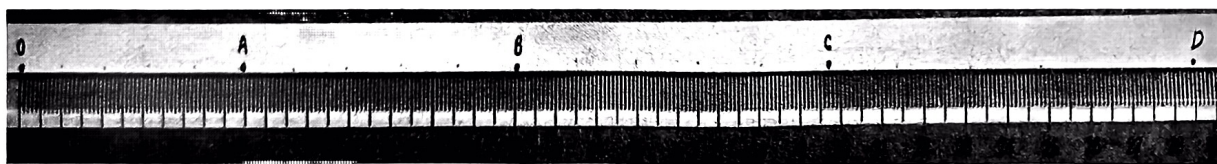


第 16 题图甲

为了完成此实验，除了图甲中的器材，还需从下图中选取的实验器材是 ▲（单选）。

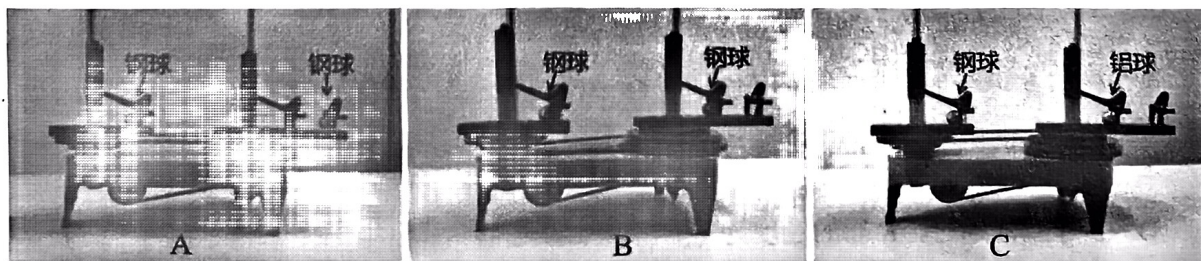


(2) 图乙为某同学做“探究物体速度随时间变化的规律”的实验时，用电火花打点计时器在纸带上打出的一些点，其中各计数点 O 、 A 、 B 、 C 、 D 对应刻度读数分别为 0.00cm 、 5.45cm 、 12.05cm 、 19.70cm 、 28.50cm ，相邻两计数点间还有 4 个计时点，电火花打点计时器所用的交变电源频率为 50Hz 。请根据纸带求出小车的加速度大小为 ▲ m/s^2 。（结果均保留三位有效数字）



第 16 题图乙

II. 某同学用向心力演示器探究向心力大小的表达式，实验情景如图丙中 A、B、C 所示，其中球的尺寸相等、只有 B 情景皮带两端塔轮的半径不相等。



第 16 题图丙

(1) 三个情景中 ▲ 是探究向心力大小 F 与质量 m 关系(选填“A”、“B”或“C”)。

(2) 在 B 情景中, 若左右两钢球所受向心力的比值为 9 : 1, 则实验中选取左右两个变速塔轮的半径之比为 ▲。

(3) 另一同学运用小球竖直平面做圆周运动, 经过最低点时需要的向心力与提供的向心力是否相等来验证向心力大小的表达式, 实验装置如图丁所示。

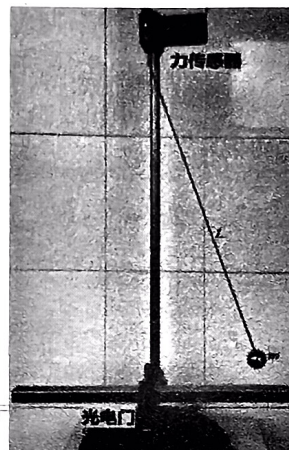
已知当地重力加速度为 g , 主要实验步骤如下:

①用天平测出小钢球的质量 m ;

②用游标卡尺测出小钢球直径 d ;

③轻质细线一端与小钢球相连, 另一端固定在拉力传感器上, 并测出悬挂点至球心的距离 L , 小球静止时光电门的光正好对准小球的球心处;

④将小钢球拉到适当的高度处释放, 测出小钢球通过光电门



第 16 题图丁

的时间 t , 则此时小钢球向心力表达式可表示为 $F_{\text{向}} = \underline{\text{▲}}$ (用题中字母表示);

⑤读出力传感器示数的最大值 F_m , 则向心力还可表示为 $F'_{\text{向}} = \underline{\text{▲}}$ (用题中字母表示);

⑥对比 $F_{\text{向}}$ 和 $F'_{\text{向}}$ 的大小, 可得出结论。

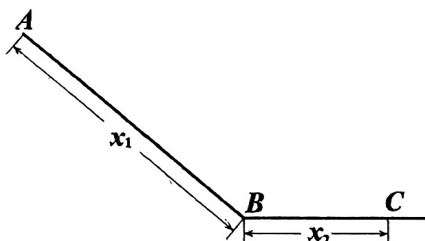
三、计算题 (本大题共 39 分, 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分, 答案中必须明确写出数值和单位)

17. (9 分) 杭州桐庐生仙里国际滑雪场的主滑道由倾斜的山坡 AB 和一段水平滑道 BC 组成, 斜坡 AB 与水平滑道 BC 平滑连接。设人与装备的总质量为 $m=80\text{kg}$, 滑雪者从静止开始沿斜坡匀加速直线滑下距离 $x_1=80\text{m}$ 时恰好下滑到 B 点, 用时为 $t=8\text{s}$; 然后在水平滑道 BC 上继续匀减速直线滑行一段距离 $x_2=40\text{m}$ 才停下。求:

(1) 滑雪者在斜坡上的加速度 a 的大小;

(2) 滑雪者到达 B 点时的速度大小 v_B ;

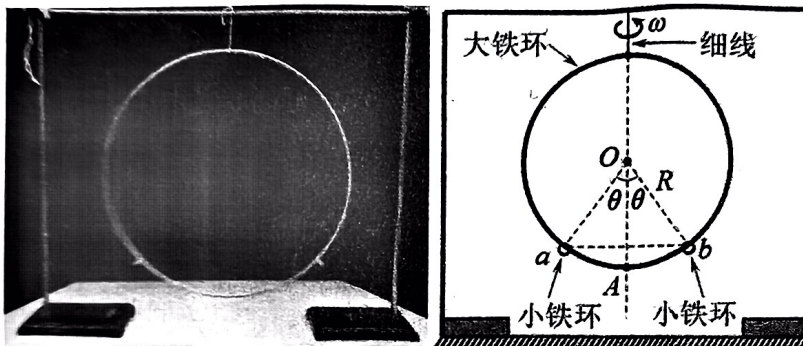
(3) 滑雪者的滑雪板与水平滑道间的动摩擦因数 μ 。



第 17 题图

18. (9分) 如图所示, 半径为 $R=0.2\text{m}$ 的大铁环用细线悬挂在两铁架台支起的横梁上, 有两个质量均为 $m=0.1\text{kg}$ 的小铁环 a 、 b 套在大铁环上。当大铁环静止时, 两小铁环处于其最低点 A 位置; 当大铁环以竖直的直径为轴转动起来后, 经过一段时间达到稳定并能保持较长时间的匀速转动, 此时小铁环分别上升到两侧同一高度且与大铁环保持相对静止 (图中所示 a 、 b 环偏离竖直方向的夹角 θ 未知), 稳定时大铁环转动 15 圈耗时刚好 10 秒。小铁环可被视为质点, 大铁环的质量远大于小铁环质量, 且它们之间的摩擦力及空气阻力可忽略不计, 取 $\pi^2 \approx 10$, 求:

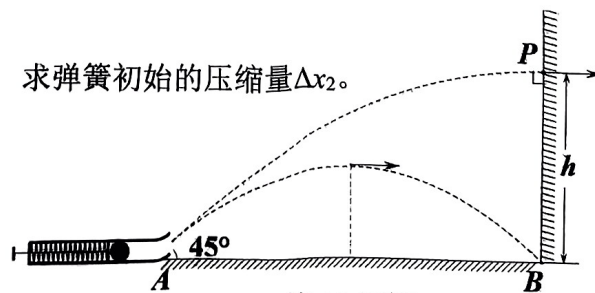
- (1) 图示时刻小铁环 a 做匀速圆周运动所需的向心力方向;
- (2) 稳定转动时, 大铁环转动的角速度 ω 的大小;
- (3) 稳定转动时, 大铁环对小铁环 a 的作用力 F_N 的大小。



第 18 题图

19. (9分) 如图所示, 在地面上安装一弹射小球装置, 装置出口处设置了微小平滑 45° 转角, 现有一小球被初始压缩量为 $\Delta x_1=2\text{cm}$ 的弹簧弹出后从水平地面上的 A 点斜向抛出, 小球恰好垂直击中竖直墙壁上的 P 点。已知 P 点距墙角 B 点的竖直高度 $h=0.8\text{m}$, 弹簧的弹性势能 E_p 与其形变量 Δx 的平方成正比 (即 $E_p \propto \Delta x^2$), 弹簧弹射小球时弹性势能全部转化为小球的动能。若微小转角高度不计, 小球看成质点, 不计一切阻力。求:

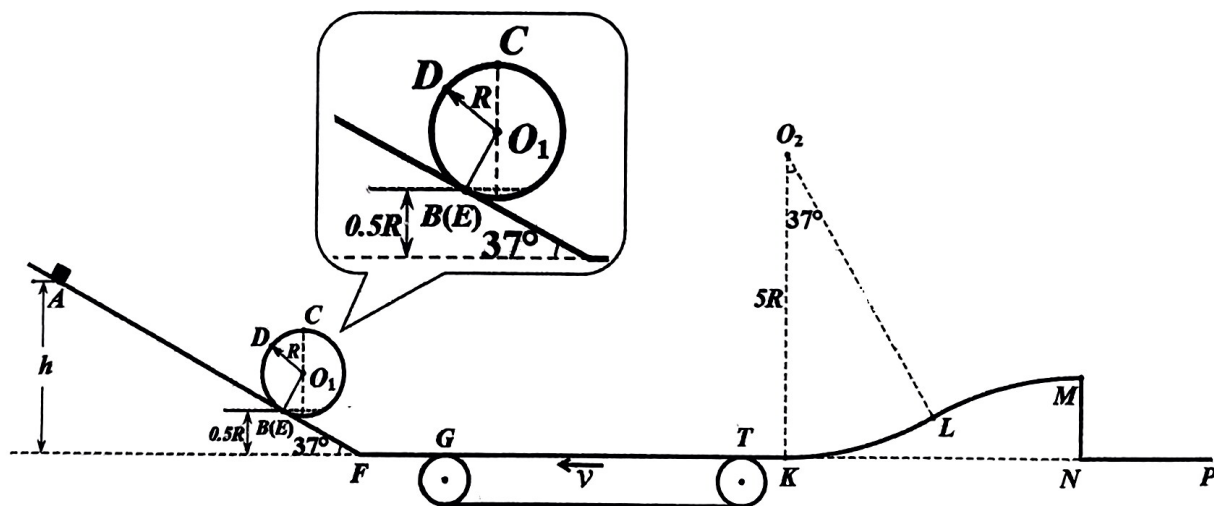
- (1) 小球从 A 点抛出到击中 P 点的时间 t_1 ;
- (2) AB 间的水平距离 x_{AB} ;
- (3) 若要小球从 A 点抛出后直接击中 B 点, 求弹簧初始的压缩量 Δx_2 。



第 19 题图

20. (12分) 一游戏装置竖直截面如图所示, 该装置由固定在水平地面上倾角 $\theta=37^\circ$ 的直轨道 AB 、螺旋圆形轨道 $BCDE$ 、倾角 $\theta=37^\circ$ 的直轨道 EF 、水平直轨道 FP 上设置了可水平匀速转动的传送带装置和两段半径相等且圆心角均为 37° 的圆弧拼接而成的轨道组成, N 在 M 的正下方处且 NP 足够长。螺旋圆形轨道与轨道 AB 、 EF 相切于 B (E) 处。已知螺旋圆形轨道半径 $R=0.4\text{m}$, B 点高度为 $0.5R$, 圆弧轨道所对应的圆半径为 $5R$ 。将一质量为 $m=0.1\text{kg}$ 的滑块从倾斜轨道 AB 上高度 $h=2.0\text{m}$ 处静止释放, 滑块与传送带间动摩擦因素 $\mu=0.2$, 传送带的速度大小 v 可以在 $0\sim 5\text{m/s}$ 范围内调节, 且正反传送方向也可以改变, 除传送带外各段轨道均光滑, 各处平滑连接, 滑块视为质点, 传送带足够长, 不计空气阻力, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

- (1) 滑块第一次过 B 点的速度大小 v_B ;
- (2) 滑块第一次过 C 点时, 轨道对滑块的作用力大小 F_C ;
- (3) 若传送带逆时针转动, 为使滑块能返回螺旋圆形轨道而不脱离轨道, 则传送带的速度大小范围;
- (4) 调节传送带传送的方向和速度大小, 要使滑块不脱离轨道且能从 M 点平抛出去落在水平面轨道 NP 上, 则落地点到 N 点的最大距离。



第 20 题图