

永州市 2019 年上期高一期末质量监测试卷

物 理

命题：蒋文彪（永州一中） 孙吉理（东安一中） 蒋小辉（永州四中）

审题：邓文远（永州市教科院）

考生注意：

1. 本试卷包括四道大题，共 21 道小题。满分 100 分。考试时量 90 分钟。
2. 考生务必将各题的答案填写在答题卡的相应位置，在本试卷上作答无效。
3. 本试卷中涉及到重力加速度 g 的数字运算(实验题除外)，取 $g=10\text{m/s}^2$ 。
4. 考试结束时，只交答题卡。

一、单项选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求，将各题的正确答案选出来填在答题卡的相应位置）

1. 万有引力定律的发现，明确地向人们宣告：天上和地上的物体都遵循着完全相同的科学法则。发现万有引力定律的科学家是

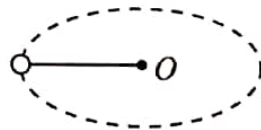
A. 开普勒 B. 第谷 C. 牛顿 D. 卡文迪许

2. 做曲线运动的物体，在运动过程中，一定发生变化的物理量是

A. 速度 B. 加速度 C. 动能 D. 合力

3. 如图所示，小球在细绳的牵引下，在光滑水平桌面上绕绳的另一端 O 做匀速圆周运动。关于小球的受力情况，下列说法正确的是

- A. 只受重力和拉力的作用
B. 只受重力和向心力的作用
C. 只受重力、支持力和向心力的作用
D. 只受重力、支持力和拉力的作用

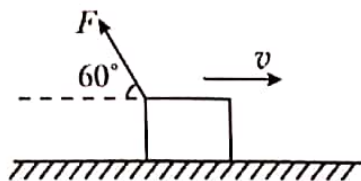


4. 随着我国航天事业的不断发展，未来某一天，我国宇航员降落在某星球上，测得该星球表面的重力加速度为 g' 。已知该星球半径为 R ，万有引力常量为 G ，忽略该星球自转造成的影响，则该星球的质量为

A. $\frac{g'R^2}{G}$ B. $\frac{GR^2}{g'}$ C. $\frac{g'R}{G}$ D. $\frac{GR}{g'}$

5. 如图所示，一物体在 10s 内沿水平路面向右运动了 1m，在此过程中该物体一直受到一大小为 10N、方向斜向左上方且与水平方向成 60° 的拉力 F 的作用。则在这段时间内拉力 F 对物体做的功为

A. 10 J B. -10 J
C. 5 J D. -5 J

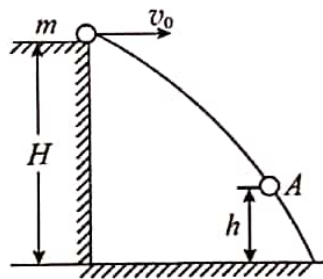


6. 质量为 1kg 可视为质点的小球自由下落。不计空气阻力，则在其下落的第 2s 末重力的瞬时功率为

A. 10 W B. 20 W C. 100 W D. 200 W

7. 如图所示，平台离水平地面高度为 H ，质量为 m 的物体以水平速度 v_0 飞离平台，当它经过离地面高度为 h 的 A 点时，具有的机械能是(以地面为零势能面，不计空气阻力)

A. $\frac{1}{2}mv_0^2 + mgh$
 B. $\frac{1}{2}mv_0^2 + mgH$
 C. $\frac{1}{2}mv_0^2 + mg(H-h)$
 D. $\frac{1}{2}mv_0^2$

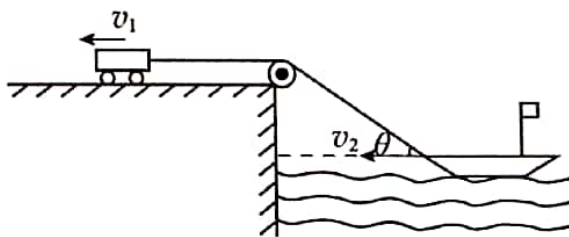


8. 行星 A 、 B 都可看作质量分布均匀的球体，其质量之比为 $1:2$ 、半径之比为 $1:2$ ，则行星 A 、 B 的第一宇宙速度大小之比为

A. $2:1$ B. $1:2$ C. $1:1$ D. $1:4$

9. 如图所示，小车通过定滑轮用绳牵引水中的小船，当绳与水平面夹角为 θ 时，小车、小船的速度大小分别为 v_1 、 v_2 。则 v_1 、 v_2 大小关系正确的是

A. $v_1 = \frac{v_2}{\cos\theta}$
 B. $v_1 = v_2 \cos\theta$
 C. $v_1 = \frac{v_2}{\sin\theta}$
 D. $v_1 = v_2 \sin\theta$



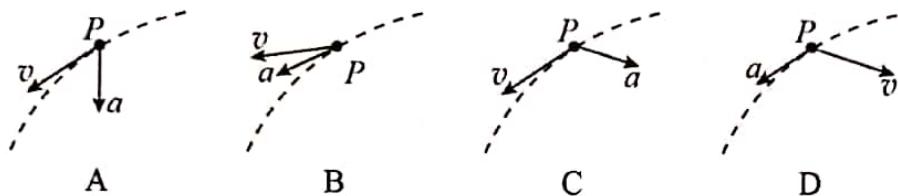
10. 中国跳水队是中国体育王牌中的王牌，是中国体育奥运冠军团队，涌现了高敏、吴敏霞、熊倪、郭晶晶等领军人物。如图所示为运动员高敏最后踏板的过程，可将该过程简化为下述模型：运动员从高处落到处于自然状态的跳板（ A 位置）上，随跳板一同向下做变速运动到达最低点（ B 位置）。对于运动员从开始与跳板接触到运动至最低点的过程中，下列说法正确的是

A. 运动员的动能一直在减小
 B. 运动员到达最低点时，其所受外力的合力为零
 C. 运动员所受重力对她做的功小于跳板的作用力对她做的功
 D. 运动员的机械能守恒



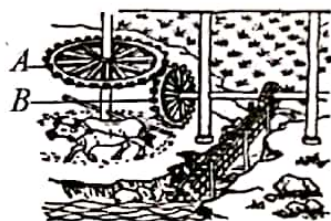
二、多项选择题（本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项符合题目要求；全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不选的得 0 分。将各题的正确答案选出来填在答题卡的相应位置）

11. 某质点做曲线运动的轨迹如图中虚线所示，则下列各图中标出的质点通过位置 P 时的速度 v 、加速度 a 的方向，可能正确的是



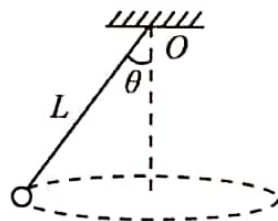
12. 明代出版的《天工开物》一书中就有牛力齿轮翻车的图画（如图所示），记录了我们祖先的劳动智慧。若 A 、 B 两齿轮半径的大小关系为 $r_A > r_B$ ，则

- A. 齿轮 A 、 B 的角速度大小相等
B. 齿轮 A 的角速度大小小于齿轮 B 的角速度大小
C. 齿轮 A 、 B 边缘的线速度大小相等
D. 齿轮 A 边缘的线速度大小小于齿轮 B 边缘的线速度大小

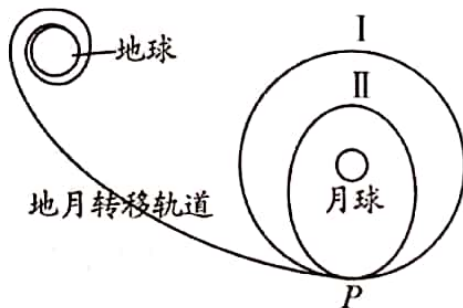


13. 如图所示，长 $L=0.5\text{ m}$ 细线下端悬挂一质量 $m=0.1\text{ kg}$ 的小球，细线上端固定在天花板上 O 点。将小球拉离竖直位置后给小球一初速度，使小球在水平面内做匀速圆周运动，测得细线与竖直方向的夹角 $\theta=37^\circ$ ($\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$)。下列说法正确的是

- A. 细线拉力大小为 0.8 N
B. 细线拉力大小为 1.25 N
C. 小球运动的线速度大小为 1.5 m/s
D. 小球运动的线速度大小为 $\frac{\sqrt{15}}{2}\text{ m/s}$

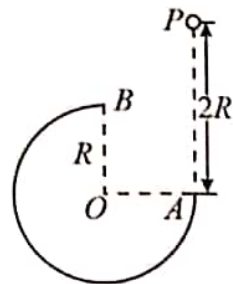


14. 2018 年 12 月 8 日凌晨 2 点 24 分，中国长征三号乙运载火箭在西昌卫星发射中心起飞，把“嫦娥四号”探测器送入地月转移轨道，“嫦娥四号”经过地月转移轨道的 P 点时实施一次近月调控后进入环月圆形轨道 I，再经过系列调控使之进入准备“落月”的椭圆轨道 II，于 2019 年 1 月 3 日上午 10 点 26 分，最终实现人类首次月球背面软着陆。若绕月运行时只考虑月球引力作用，下列关于“嫦娥四号”的说法正确的是



- A. 沿轨道 I 运行至 P 点的加速度小于沿轨道 II 运行至 P 点的加速度
B. 沿轨道 I 运行至 P 点的加速度等于沿轨道 II 运行至 P 点的加速度
C. 经过地月转移轨道的 P 点时必须进行加速后才能进入环月圆形轨道 I
D. 经过地月转移轨道的 P 点时必须进行减速后才能进入环月圆形轨道 I

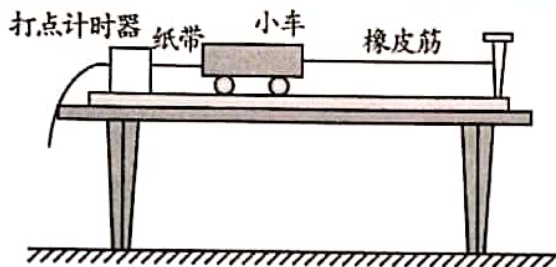
15. 如图所示, 在竖直平面内有一半径为 R 的 $\frac{3}{4}$ 圆弧轨道, 半径 OA 水平、 OB 竖直。一个质量为 m 的小球自 A 点的正上方 P 点由静止开始自由下落, 小球沿圆弧轨道到达最高点 B 时恰好对轨道没有压力。已知 $AP = 2R$, 重力加速度为 g , 则小球从 P 到 B 的运动过程中



- A. 重力做功 mgR B. 机械能减少 $\frac{1}{2}mgR$
C. 合外力做功 mgR D. 克服摩擦力做功 mgR

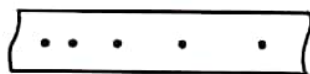
三、实验题 (本题共 2 小题, 每空 2 分, 共 12 分)

16. 某实验小组要探究“功与物体速度变化的关系”, 实验装置如图所示。

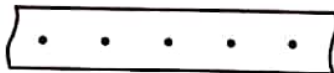


实验主要步骤如下:

- ①实验时, 为使小车所受合力等于橡皮筋的拉力, 在未连接橡皮筋前将木板的左端用小木块垫起, 使木板倾斜合适的角度, 接通电源, 轻推小车, 小车运动稳定后, 得到的纸带应该是如图的 _____ (填“甲”或“乙”);

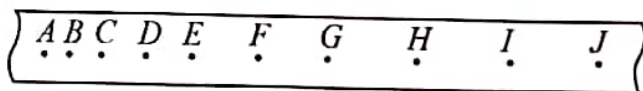


甲

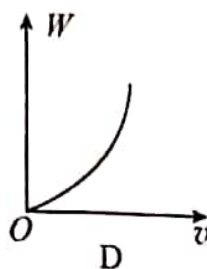
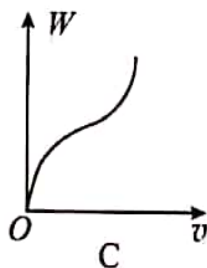
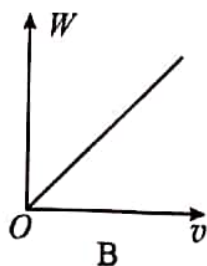
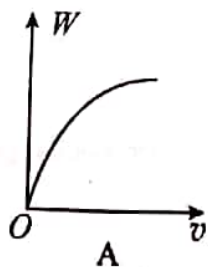


乙

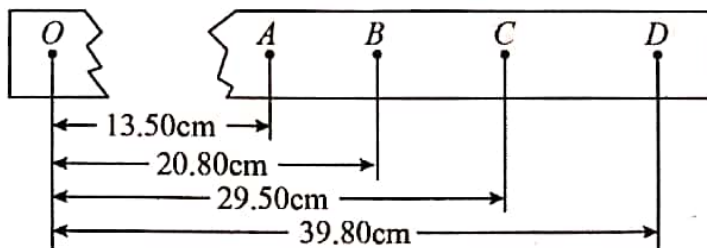
- ②使小车在一条橡皮筋的作用下由静止弹出, 沿木板运动, 此过程中橡皮筋对小车做的功记为 W ;
③再分别改用完全相同的 2 条、3 条...橡皮筋作用于小车, 每次从同一位置由静止释放小车, 使得每次每条橡皮筋对小车做的功都为 W ;
④分析打点计时器打出的纸带, 分别求出小车每次获得的最大速度 v_1 、 v_2 、 v_3 、...。
如图所示是实验中打出的一条纸带, 为了测量小车获得的最大速度, 应选用纸带的 _____ (填“AG”或“GJ”) 部分进行测量;



- ⑤根据实验数据, 作出 $W-v$ 图象, 下列符合实际的图象是 _____。



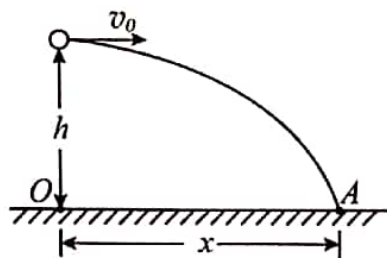
17. 在“验证机械能守恒定律”的实验中，质量 $m=1\text{kg}$ 的物体自由下落，得到如图所示的纸带，相邻计数点间的时间间隔为 0.04s 。那么从打点计时器打下起点 O 到打下 B 点的过程中，物体重力势能的减少量 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}} \text{J}$ ，动能的增加量 $\Delta E_k = \underline{\hspace{2cm}} \text{J}$ 。由此可得到的实验结论是：_____（ $g=9.8 \text{ m/s}^2$ ，结果保留三位有效数字）。



四、计算题(本题共4小题,共38分)

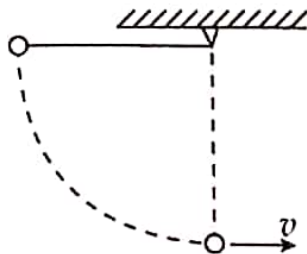
18. (8分) 如图所示, 将一个小球从水平地面 O 点正上方某处, 以 $v_0=10\text{m/s}$ 的初速度水平抛出, 小球落在水平地面上 A 点, O 、 A 两点相距 $x=20\text{m}$, 不计空气阻力, 求:

- (1) 小球在空中运动的时间 t ;
(2) 抛出点距离水平地面的高度 h 。



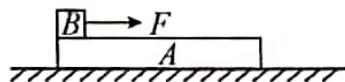
19. (8分) 如图所示, 将质量 $m=0.2\text{kg}$ 的小球用不可伸长的轻质细线悬挂起来, 细线长 $L=0.8\text{m}$ 。现将小球拉起, 使细线水平且伸直, 由静止释放小球。不计空气阻力, 求:

- (1) 小球运动到最低点时的速度大小;
- (2) 小球运动到最低点时, 细线对球拉力的大小。



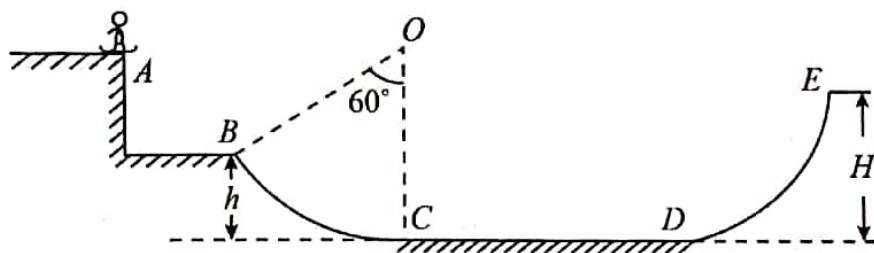
20. (10 分) 如图所示, 质量 $M=2\text{ kg}$ 足够长的木板 A , 静止在光滑水平地面上。木板上表面左端放置一质量 $m=1\text{ kg}$ 的小铁块 B (可看成质点), B 与 A 上表面之间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ 。从 $t=0$ 时刻起, 用水平向右的恒力 $F=5\text{ N}$ 作用在 B 上, 使 A 、 B 从静止开始运动, 已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力。求:

- (1) A 、 B 加速度的大小;
- (2) $0\sim 1\text{ s}$ 内 A 、 B 系统产生的内能。



21. (12 分) 滑板运动是极限运动的鼻祖, 许多极限运动项目均由滑板项目延伸而来。如图所示是滑板运动的轨道, BC 和 DE 是两段光滑圆弧形轨道, BC 段的圆心为 O 点、圆心角 $\theta=60^\circ$, 半径 OC 与水平轨道 CD 垂直, 滑板与水平轨道 CD 间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ 。某运动员从轨道上的 A 点以 $v_0=3\text{ m/s}$ 的速度水平滑出, 在 B 点刚好沿轨道的切线方向滑入圆弧轨道 BC , 经 CD 轨道后冲上 DE 轨道, 到达 E 点时速度减为零, 然后返回。已知运动员和滑板的总质量为 $m=60\text{ kg}$, B 、 E 两点与水平轨道 CD 的竖直高度分别为 $h=2\text{ m}$ 和 $H=2.5\text{ m}$ 。求:

- (1) 运动员从 A 点运动到 B 点过程中, 到达 B 点时的速度大小 v_B ;
- (2) 水平轨道 CD 段的长度 L ;
- (3) 通过计算说明, 第一次返回时, 运动员能否回到 B 点? 如能, 请求出回到 B 点时速度的大小; 如不能, 请求出最后停止的位置距 C 点的距离。



永州市 2019 年上期高一期末质量监测试卷

物理参考答案及评分标准

一、单选题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答 案	C	A	D	A	D	D	B	C	B	C

二、多选题（本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）

题 号	11	12	13	14	15
答 案	AC	BC	BC	BD	AB

三、填空题（本题共 2 小题，每空 2 分，共 12 分）

16. 乙 GJ D

17. 2.04 2.00

在实验误差允许的范围内, 物体重力势能的减少量等于其动能的增加量, 机械能守恒

四、计算题（本题共 4 小题，共 38 分）

18. (8 分)

解：(1) 在水平方向有

$$x = v_0 t \quad (3 \text{ 分})$$

得 $t = 2 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$

(2) 在竖直方向有

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \quad (3 \text{ 分})$$

得 $h = 20 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$

19. (8 分)

解：(1) 小球运动至最低点过程

$$mgL = \frac{1}{2} m v^2 \quad (3 \text{ 分})$$

得 $v = 4 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$

(2) 小球在最低点

$$F - mg = m \frac{v^2}{L} \quad (3 \text{ 分})$$

得 $F = 6 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$

20. (10 分)

解: (1) A 、 B 刚要发生相对滑动, 对 A 有

$$\mu mg = Ma_A$$

得 $a_A = 1 \text{ m/s}^2$ (1 分)

对 A 、 B 整体有 $F_1 = (M + m)a_A$ (1 分)

得 $F_1 = 3 \text{ N} < 5 \text{ N}$

故 A 、 B 发生了相对滑动 (1 分)

对 B 有 $F - \mu mg = ma_B$ (1 分)

得 $a_B = 3 \text{ m/s}^2$ (1 分)

(2) 0~1s 内 A 、 B 相对位移

$$x_{\text{相}} = \frac{1}{2}a_B t^2 - \frac{1}{2}a_A t^2$$
 (2 分)

A 、 B 系统产生的内能

$$Q = \mu mg x_{\text{相}}$$
 (2 分)

得 $Q = 2 \text{ J}$ (1 分)

21. (12 分)

解: (1) 在 B 点时有 $v_B = \frac{v_0}{\cos 60^\circ}$ (2 分)

得 $v_B = 6 \text{ m/s}$ (1 分)

(2) 从 B 点到 E 点有

$$mgh - \mu mgL - mgH = 0 - \frac{1}{2}mv_B^2$$
 (2 分)

得 $L = 6.5 \text{ m}$ (1 分)

(3) 设运动员能到达左侧的最大高度为 h' , 从 B 到第一次返回左侧最高处有

$$mgh - mgh' - \mu mg \cdot 2L = 0 - \frac{1}{2}mv_B^2$$
 (1 分)

得 $h' = 1.2 \text{ m} < h = 2 \text{ m}$ (1 分)

故第一次返回时, 运动员不能回到 B 点

从 B 点运动到停止, 在 CD 段的总路程为 s , 由动能定理可得

$$mgh - \mu mgs = 0 - \frac{1}{2}mv_B^2$$
 (1 分)

得 $s = 19 \text{ m}$ (1 分)

$$s = 2L + 6 \text{ m}$$
 (1 分)

故运动员最后停在 C 点右侧 6 m 处。 (1 分)