高一物理试卷

命题学校:武钢三中　　命题教师:胡张翔　　审题教师:方剑

试卷满分:100 分

考试时间:2019 年 4 月 23 日下午 2:00—3:30

一、单选题(共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。)

1. 下列关于功的说法中,正确的是(　　)

A. 功有大小又有正负,因此功是矢量

B. 一对作用力和反作用力在相同时间内做的功一定大小相等,正负相反

C. 滑动摩擦力对物体一定做负功

D. 一个力对物体做了负功,则该力对物体一定起阻碍作用

2. 下列说法正确的是(　　)

A. 古希腊学者托勒密提出了日心说

B. 牛顿提出了万有引力定律,并测定了引力常量

C. 第一宇宙速度是地球卫星的最大环绕速度

D. 空间站中的宇航员处于完全失重状态是因为不受重力

3. 在西昌卫星发射中心已成功发射"嫦娥四号"月球探测器。探测器奔月飞行过程中,在月球上空的某次变轨是由椭圆轨道 a 变为近月圆形轨道 b,a、b 两轨道相切于 P 点,如图所示,不计变轨时探测器质量的变化,下列关于探测器说法正确的是(　　)



A. 在 a 轨道上 P 点的速率与在 b 轨道上 P 点的速率相同

B. 在 a 轨道上 P 点所受月球引力等于在 b 轨道上 P 点所受月球引力

C. 在 a 轨道上 P 点的加速度小于在 b 轨道上 P 点的加速度

D. 在 a 轨道上运动的周期小于在 b 轨道上运动的周期

4. 人类梦想能找到其它适宜人类生存的星球,科学家发现在太阳系外某个恒星质量是太阳的 2 倍,有多颗行星绕该恒星运动,其中一颗行星表面温度在 0℃到 40℃之间,其质量是地球的 16 倍,直径是地球的 4 倍,公转周期与地球相同。设该行星与地球均可视为质量分布均匀的球体,并绕其中心天体做匀速圆周运动,下列说法中正确的是(　　)

A. 该行星表面重力加速度大小与地球表面不相同

B. 该行星卫星的最小周期是在地球上的 2 倍

C. 在该行星上发射卫星的第一宇宙速度与地球相同

D. 该行星绕恒星运动的轨道半径与地球绕太阳运动的轨道半径相同

5. 质量为 m 的物体,在距地面 h 高处以 $\frac{g}{3}$ 的加速度由静止竖直下落到地面。下列说法中正确的是(　　)

A. 物体的动能增加 $\frac{mgh}{3}$

B. 重力做功 $\frac{mgh}{3}$

C. 物体的重力势能减少了 $\frac{2mgh}{3}$

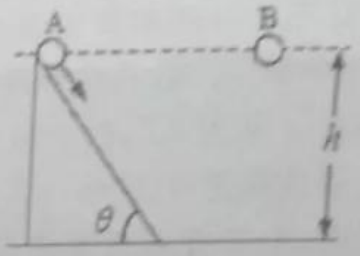
D. 物体的机械能减少 $\frac{mgh}{3}$

6. 汽车发动机的额定功率是 60kW，汽车的质量为 2×10^3kg，在平直路面上行驶，受到的阻力是车重的 0.2 倍。若汽车从静止出发，以 $1m/s^2$ 的加速度做匀加速运动，则出发 12s 时，汽车发动机的实际功率 P 和汽车匀速行驶的最大速度 v_m 分别为（　　）（g 取 $10m/s^2$）

A. $P=60Kw$，$v_m=10m/s$　　B. $P=72kW$，$v_m=15m/s$

C. $P=60kW$，$v_m=15m/s$　　D. $P=60kW$，$v_m=12m/s$

7. 如图所示，质量为 m 的小球 A 沿高度为 h 倾角为 θ 的光滑斜面以初速 v_0 滑下，另一质量与 A 相同的小球 B 自相同高度同时由静止落下，结果两球同时落地。下列说法正确的是（　　）



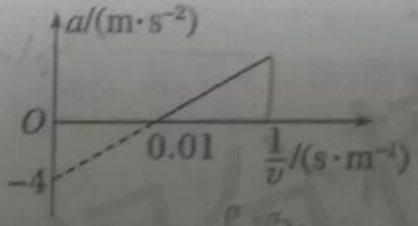
A. 重力对两球做的功不相等

B. 落地前的瞬间 A 球的速度等于 B 球的速度

C. 落地时两球重力的瞬时功率相等

D. 两球重力的平均功率相等

8. 质量为 400kg 的赛车在平直赛道上以恒定功率加速，受到的阻力不变，其加速度 a 和速度的倒数 $\frac{1}{v}$ 的关系如图所示，则赛车在加速的过程中（　　）



A. 速度随时间均匀增大

B. 加速度随时间均匀增大

C. 输出功率为 160kW

D. 所受阻力大小为 160N

二、多选题（共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。全部选对的得 4 分，选对一部分的得 2 分，有错选的得 0 分。）

9. 如图所示，同步卫星与地心的距离为 r，运行速率为 v_1，向心加速度为 a_1；近地卫星的运行周期 T_1，地球赤道上的物体 P 随地球自转的向心加速度为 a_2，地球自转周期 T_2，第一宇宙速度为 v_2，地球半径为 R，某时刻同步卫星、近地卫星在赤道上物体 P 正上方并连成一条线，则下列说法正确的是（　　）



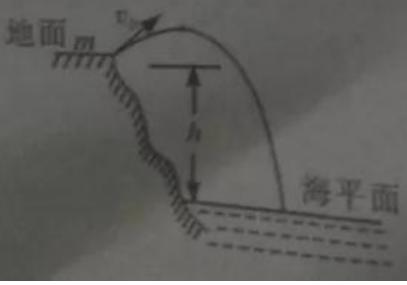
A. $\frac{a_1}{a_2}=\frac{r}{R}$

B. $\frac{v_1}{v_2}=\frac{r}{R}$

C. $\frac{T_1}{T_2}=\sqrt{\frac{R^3}{r^3}}$

D. 同步卫星、近地卫星再次同时出现在 P 点正上方至少需要 $\frac{T_1T_2}{T_2-T_1}$ 时间

10. 如图所示，在地面上以速度 v_0 抛出质量为 m 的物体，抛出后物体落到比地面低 h 的海平面上。若以地面为零势能面，不计空气阻力，则下列说法中正确的是（　　）



A. 物体上升到最高点时的重力势能为 $\frac{1}{2}mv_0^2$

B. 物体落到海平面时的重力势能为 $-mgh$

C. 物体在海平面上的动能为 $\frac{1}{2}mv_0^2-mgh$

D. 物体在海平面上的机械能为 $\frac{1}{2}mv_0^2$

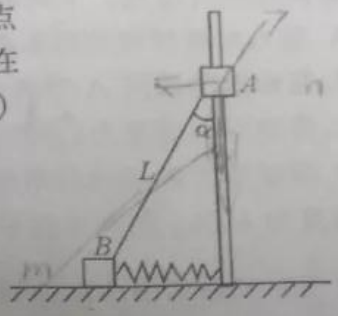
11. 如图所示，光滑圆形轨道固定在竖直平面内，一可视为质点的小球在轨道内运动，小球始终不脱离轨道，重力加速度为 g。则小球通过最低点时的加速度大小可能为

A. $5g$　　B. $\frac{g}{2}$

C. $2g$　　D. $3g$



12. 如图所示，质量分别为 $2m$、m 的小滑块 A、B，其中 A 套在固定的竖直杆上，B 静置于水平地面上，A、B 间通过铰链用长为 L 的刚性轻杆连接。一轻弹簧左端与 B 相连，右端固定在竖直杆上，弹簧水平。当 $\alpha=30°$ 时，弹簧处于原长状态。此时将 A 由静止释放，下降到最低点时 α 变为 $45°$，整个运动过程中，A、B 始终在同一竖直平面内，弹簧在弹性限度内，忽略一切摩擦，重力加速度为 g。则 A 下降过程中（　　）



A. A、B 组成的系统机械能守恒

B. 弹簧弹性势能的最大值为 $(\sqrt{3}-\sqrt{2})mgL$

C. A 下降到最低点时 B 的速度达到最大

D. A 的速度达到最大值前，地面对 B 的支持力小于 $3mg$

三、实验题（每空 3 分，共 15 分）

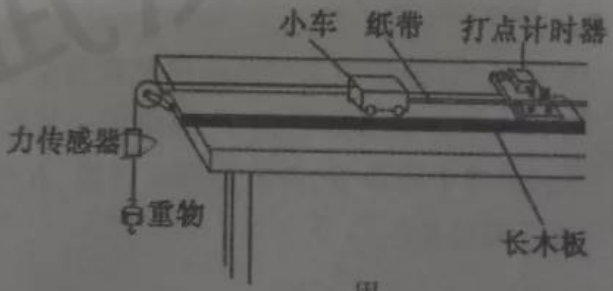
13. 某同学用如图甲的实验装置探究“恒力做功与动能变化的关系”。他将细绳一端固定在小车上，另一端绕过定滑轮与力传感器、重物相连。实验中，小车在细绳拉力的作用下从静止开始加速运动，打点计时器在纸带上记录小车的运动情况，力传感器记录细绳对小车的拉力大小。

(1) 下列措施中不必要的一项是_____

A. 使细绳与长木板平行

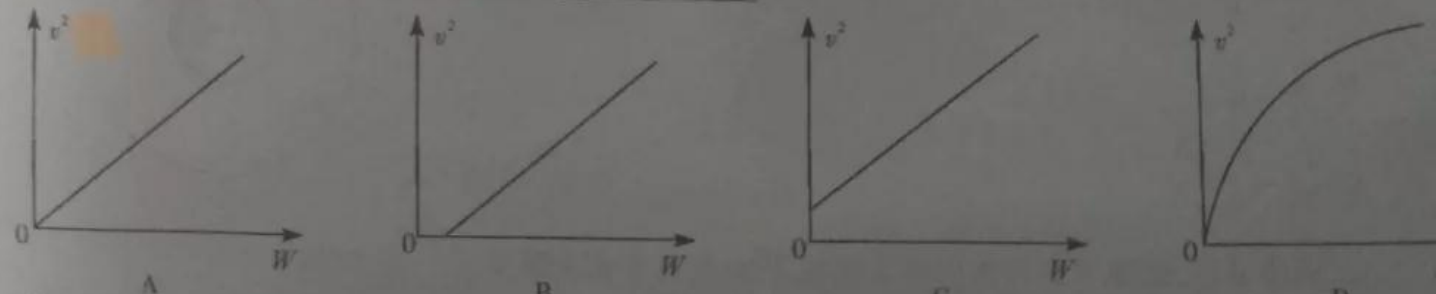
B. 实验前调节长木板的倾角以平衡摩擦力

C. 使小车质量远大于重物和力传感器的总质量



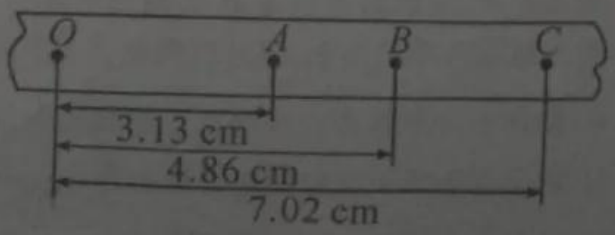
甲

(2) 假设已经完全消除了摩擦力和其它阻力的影响，若重物质量不满足远小于小车质量的条件，则从理论上分析，图中正确反映小车速度 v 的二次方与拉力对小车做的功 W 关系的是_____。



A　　B　　C　　D

14. 在“验证机械能守恒定律”的实验中，当地重力加速度的值为 9.80m/s²，所用重物的质量为 1.00kg。若按实验要求正确地选出纸带进行测量，测得连续三点 A、B、C 到第一个点的距离如图所示，已知电源频率 50 赫兹，那么：



(1) 打点计时器打下计数点 B 时，物体的速度 $v_B=$_____ m/s；

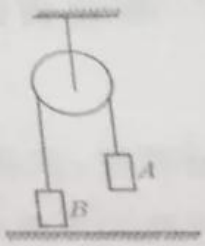
(2) 从起点 O 到打下计数点 B 的过程中重力势能减少量是 $\triangle E_p=$_____，此过程中物体动能的增加量 $\triangle E_k=$_____。（结果均保留三位有效数字）

四、解答题

15.(8分)如图所示，物体 A 和 B 系在跨过定滑轮的细绳两端，物体 A 的质量 $m_A=3\text{kg}$，物体 B 的质量 $m_B=1\text{kg}$，开始把 A 托起，使 B 刚好与地面接触，此时物体 A 离地高度为 1.6m。放手让 A 从静止开始下落。(g 取 10m/s^2)求：

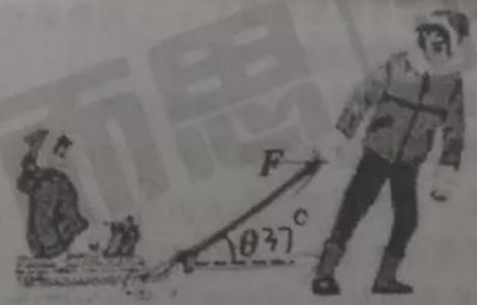
(1)当 A 着地时，B 的速率多大？

(2)B 能上升距地面的最大高度是多少？



16.(9分)2018年11月，我国成功发射第41颗北斗导航卫星，被称为“最强北斗”。这颗卫星是地球同步卫星，其运行周期与地球的自转周期 T 相同。已知地球的半径为 R，地球表面的重力加速度为 g，万有引力常量为 G，球的体积公式 $V=\frac{4}{3}\pi R^3$。求该卫星的轨道半径 r 和地球平均密度 ρ。

17.(10分)如图所示，小红和妈妈利用寒假时间在滑雪场进行滑雪游戏。已知雪橇与水平雪道间的动摩擦因数为 $\mu=0.1$，妈妈的质量为 $M=60\text{kg}$，小红和雪橇的总质量为 $m=20\text{kg}$。在游戏过程中妈妈用大小为 $F=50\text{N}$，与水平方向成 37°角的力斜向上拉雪橇。($g=10\text{m/s}^2$，$\sin37^\circ=0.6$，$\cos37^\circ=0.8$)求：



(1)小红的加速度大小；

(2)若要使小红和雪橇从静止开始运动并能滑行到前面 43m 处，求妈妈拉力作用的最短距离。

18.(10分)用弹簧测力计称量一个相对于地球静止的物体的重力，随称量位置的变化可能会有不同结果。已知地球质量为 M，自转周期为 T，引力常量为 G。将地球视为半径为 R、质量分布均匀的球体，不考虑空气的影响。设在地球北极地面称量时，弹簧测力计的读数是 F_0。

(1)若在北极上空高出地面 h 处称量，弹簧测力计读数为 F_1，求比值 $\frac{F_1}{F_0}$ 的表达式，并就 $h=0.5\%R$ 的情形算出具体数值(计算结果保留两位有效数字)；

(2)若在赤道表面称量，弹簧测力计读数为 F_2，求比值 $\frac{F_2}{F_0}$ 的表达式。