江苏省扬州中学2023-2024学年度第二学期期中考试

高一物理　　2024.04

命题人：周 鹏　　审题人：陈洪松

试卷满分：100分　　考试时间：75分钟

第Ⅰ卷（选择题　共40分）

一、单项选择题：本大题共10小题，每小题4分，共40分．在每题给出的四个选项中，只有一个选项符合题意．（请将所有选择题答案填涂到答题卡的指定位置）

1．如图所示为一段盘山公路的照片，一辆汽车以恒定的速率通过该盘山公路的过程中，下列说法中正确的是



A．汽车做匀速运动

B．汽车的合外力不变

C．汽车的加速度始终为0

D．汽车的加速度在不断变化

2．洗衣机的脱水筒示意图如图所示，在甩干过程中的某一时段，湿衣服紧贴在匀速旋转的转筒的竖直筒壁上，与筒壁相对静止．在水被逐渐甩出的过程中，关于湿衣服的受力情况，下列判断正确的是



A．受筒壁的弹力逐渐减小

B．受筒壁的弹力保持不变

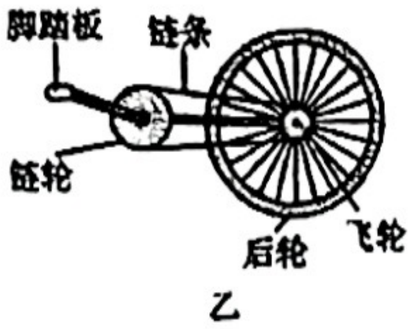
C　受筒壁的摩擦力逐渐增大

D．受筒壁的摩擦力保持不变

3．图甲为某牌子的变速自行车，简化后的部分结构如图乙所示，人通过改变链条与不同齿数的飞轮咬合可以改变运行速度．若已知骑车人使链轮以恒定的角速度$\omega=\frac{10}{3}\text{rad/s}$转动，此时链轮齿数为48个，飞轮齿数为12个，后轮直径$d=60\text{cm}$，则下列说法正确的是



甲



乙

A．链轮与飞轮边缘上的点的线速度大小之比为1:4

B．链轮与飞轮边缘上的点的角速度大小之比为4:1

C．人骑自行车行进的速度大小为4m/s

D．若换成齿数更少的飞轮，行进速度会变小

4．下列关于万有引力定律的发现历程，描述正确的是

A．牛顿仅在牛顿运动定律的基础上总结出了万有引力定律，并给出了引力常量G

B．卡文迪什利用放大法，构造了扭秤实验测量得到了引力常量G，他被誉为“第一个称出地球质量的人”

C．开普勒通过“月—地”检验得出，月球与地球间的力、苹果与地球间的力是同一种性质力

D．牛顿通过研究第谷的行星观测记录得出，行星绕太阳的运动为变速椭圆运动，并指出运动的原因是行星与太阳间的引力

蜜蜂试卷

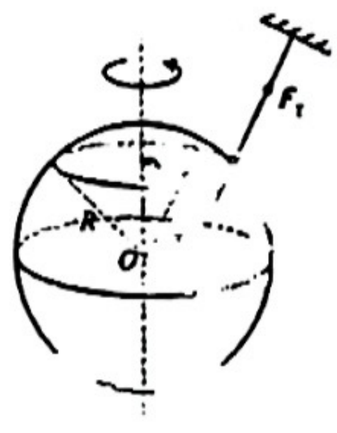
5．在地面实验室内，被轻质细线悬挂而处于静止状态的质量为 m 的小球，所受地球的万有引力作用效果分解示意图如图所示，已知小球所处的纬度为 θ（$30°<\theta<60°$），重力为 F_1，万有引力为 F，地球的半径为 R，自转周期为 T，下列说法正确的是

A．细线的拉力 F_T 与 F 是一对平衡力

B．地球的第一宇宙速度为 $\sqrt{\frac{FR}{m}}$

C．地球赤道处的重力加速度为 $\frac{F_1}{m}$

D．小球所需的向心力为 $\frac{4\pi^2 mR\sin\theta}{T^2}$



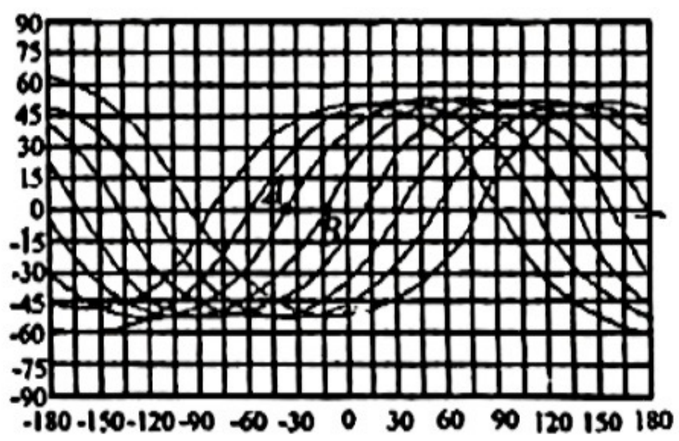
6．如图所示，卫星发射指挥部飞行控制中心屏幕上显示着展开的世界地图，神舟十六号飞船在同一轨道上绕地球做匀速圆周运动，由于地球自西向东自转，飞船每个周期在地图上垂直投影的轨迹并不一致．图中 A、B 两点为飞船相邻两次环绕地球的投影轨迹与地球赤道的交点，先后经过这两点的时间内地球自转 $\frac{\pi}{8}$ 的角度．已知地球半径为 R，地球自转周期为24h，地球同步卫星轨道半径为6.6R，$\sqrt[3]{4}=1.59$，下列说法正确的是

A．飞船先经过 A 点再经过 B 点

B．飞船的运行周期约 3h

C．飞船的轨道半径约为 1.04R

D．飞船运动的轨道平面与赤道平面平行



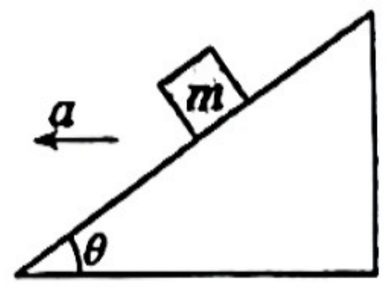
7．如图所示，质量为 m 的物体置于倾角为 θ 的斜面上，物体与斜面间的动摩擦因数为 μ，在外力作用下，斜面以加速度 a 沿水平方向向左匀加速运动一段距离，运动中物体与斜面体始终相对静止．下列说法正确的是

A．物体所受的支持力一定做正功

B．物体所受的摩擦力一定不做功

C．物体所受的摩擦力一定做正功

D．物体所受的合外力做功为零



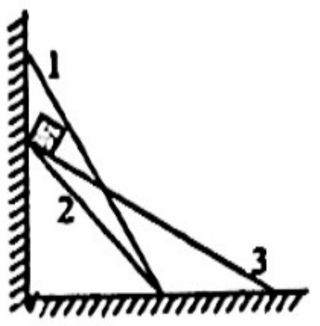
8．如图所示，三块木板 1、2、3 固定在墙角，将一个可以视为质点的物块分别从三块木板的顶端由静止释放，物块沿木板下滑均能滑过底端，物块与木板之间的动摩擦因数均为 μ．下列说法正确的是

A．物块沿着 3 下滑到底端时速度最大

B．物块沿着 1 和 2 下滑到底端时速度大小相等

C．物块沿着 3 下滑到底端的过程中，产生的热量最少

D．物块沿着 1 和 2 下滑到底端的过程中，产生的热量一样多



9．如图所示，在一直立的光滑管内放置一轻质弹簧，上端 O 点与管口 A 的距离为 $2x_0$，一质量为 m 的小球从管口由静止下落，将弹簧压缩至最低点 B，压缩量为 x_0，不计空气阻力，重力加速度为 g，弹簧的弹性势能 E_p 与形变量 x 的关系为 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$，则

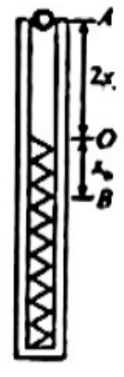
蜜蜂试卷

A．弹簧的最大弹性势能为$3mgx_0$

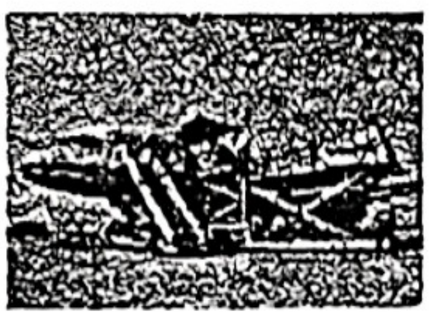
B．小球运动的最大速度等于$2\sqrt{gx_0}$

C．弹簧的劲度系数为$\frac{mg}{x_0}$

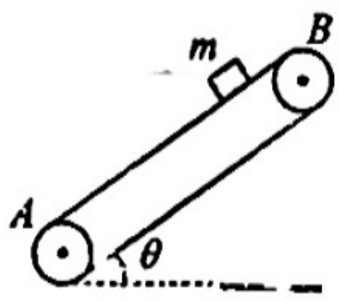
D．小球运动中最大加速度为g



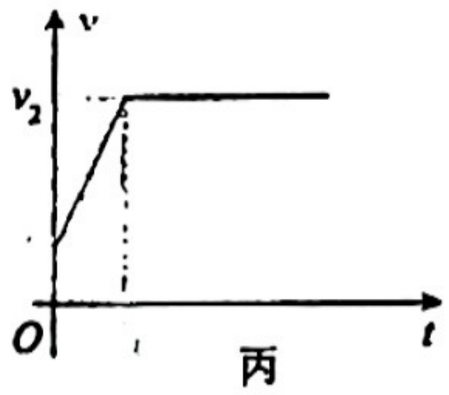
10．机场用可移动式皮带输送机给飞机卸货（如图甲），可简化为倾角为θ，以一定的速度v_2匀速转动的传送带．某时刻在传送带上端放置初速度为v_1的货物（如图乙），以此时为$t=0$时刻，记录货物在传送带上运动的速度随时间变化的关系图像（如图丙），取沿斜面向下为正方向，且$v_1<v_2$，已知货物均可视为质点，传送带足够长，则



甲



乙



丙

A．货物与传送带间的动摩擦因数$\mu<\tan\theta$

B　货物下移过程中，传送带一直对货物做正功

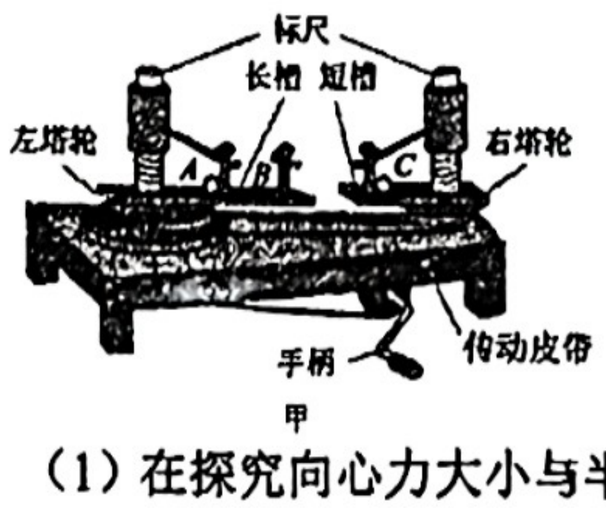
C．0~t_1内，传送带对货物做功为$\frac{1}{2}mv_2^2-\frac{1}{2}mv_1^2$

D．系统产生的热量一定比货物动能的增加量小

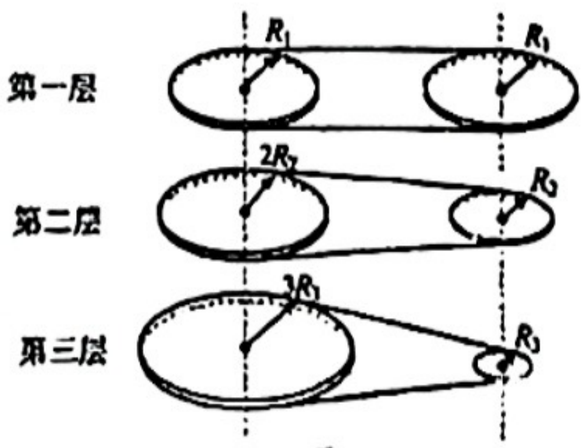
第Ⅱ卷（非选择题　共60分）

二、非选择题：本大题共6小题，共计60分．其中第13题~第16题解答时请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．有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位．

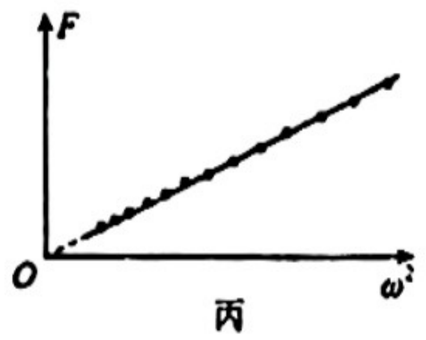
11．（10分）用如图甲所示的装置探究影响向心力大小的因素．已知小球在槽中A、B、C位置做圆周运动的轨迹半径之比为1∶2∶1，变速塔轮自上而下按如图乙所示三种方式进行组合，每层半径之比由上至下分别为1∶1、2∶1和3∶1．



甲



乙



丙

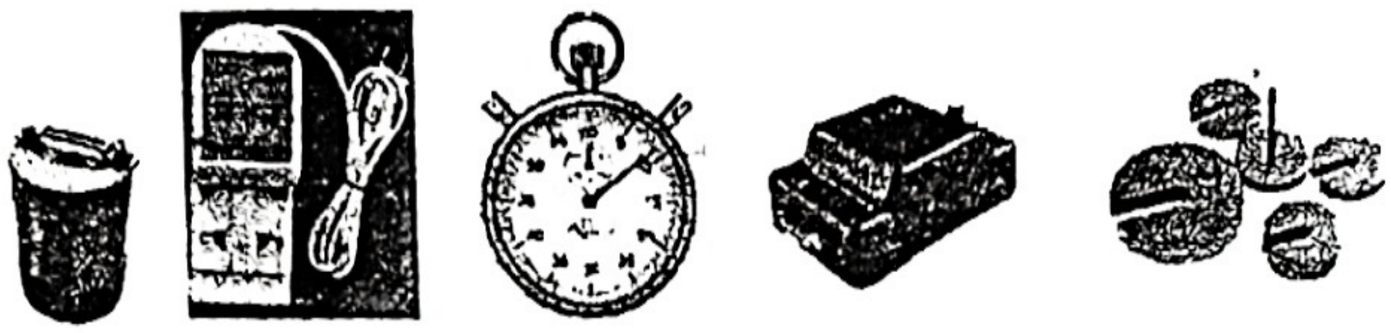
（1）在探究向心力大小与半径的关系时，为了控制角速度相同，需要将传动皮带调至第_二_（填“一”“二”或“三”）层塔轮；然后将两个质量相等的钢球分别放在___（填“A和B”“A和C”或“B和C”）位置，匀速转动手柄，左侧标尺露出4格右侧标尺露出2格，则左右两球所受向心力大小之比为_____．

（2）在探究向心力大小与角速度的关系时，若将传动皮带调至图乙中的第三层，转动手柄，则左右两小球的角速度之比为_____．为了更精确探究向心力大小F与角速度ω的关系，采用接有传感器的自制向心力实验仪进行实验，测得多组数据经拟合后得到F-ω^2图像如图丙所示，由此可得的实验结论是_____．

蜜蜂试卷

12. （8分）甲同学准备做“验证机械能守恒定律”实验：

（1）图中A、B C D、E是备选实验器材，除铁架台、刻度尺和纸带外，甲同学还需选用器材_____（填字母代号）方能完成实验.



A　　B　　C　　D　　E

（2）关于本实验，下列说法正确的是（

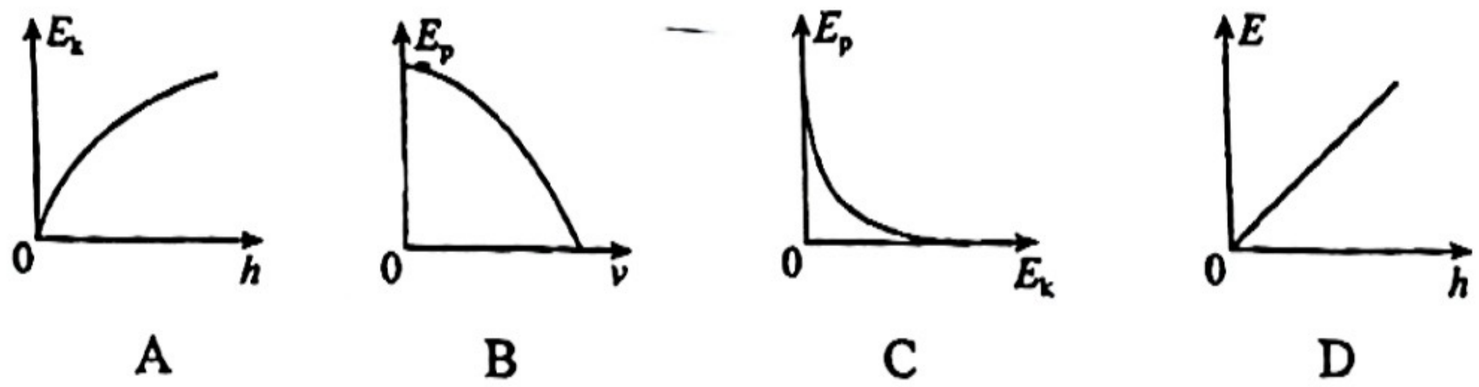
A．应选择质量大、体积小的重物进行实验

B．释放纸带之前，纸带必须处于竖直状态

C．实验中应先释放纸带，后接通电源

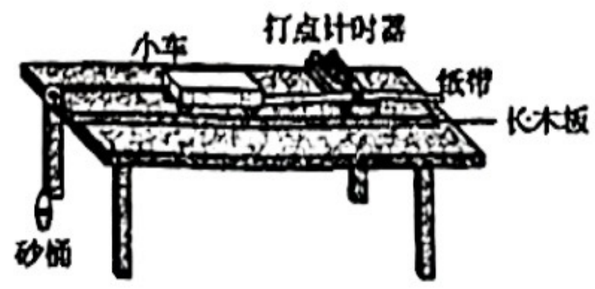
D．为测量打点计时器打下某点时重锤的速度 v，需要先测量该点到 O 点的距离 h，再根据公式 $v=\sqrt{2gh}$ 计算，其中 g 应取当地的重力加速度

（3）重锤在下落的过程中，如果所受阻力均忽略不计，h 代表下落的距离，v 代表物体速率，E_k 代表动能，E_p 代表势能，E 代表机械能，以地面为参考面，下列图像可能正确的是（

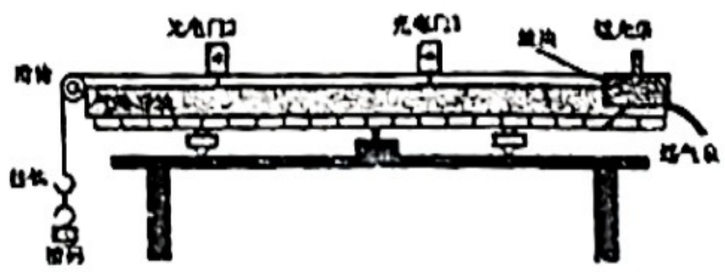


A　　B　　C　　D

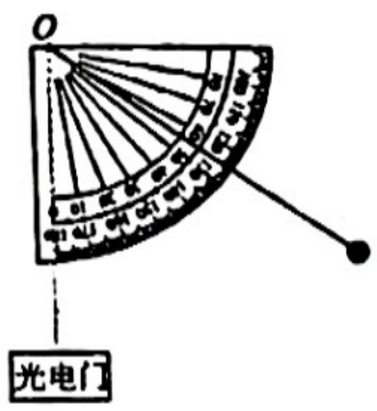
（4）下列实验装置中可以用来验证机械能守恒定律的装置有_____



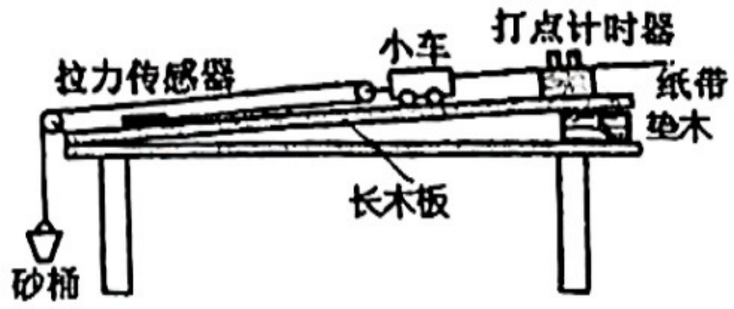
A



B



C

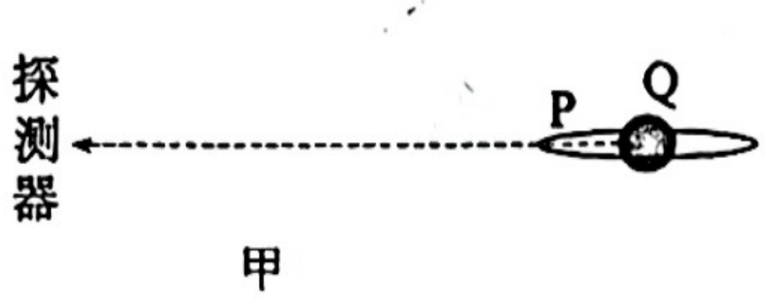


蜜蜂试卷

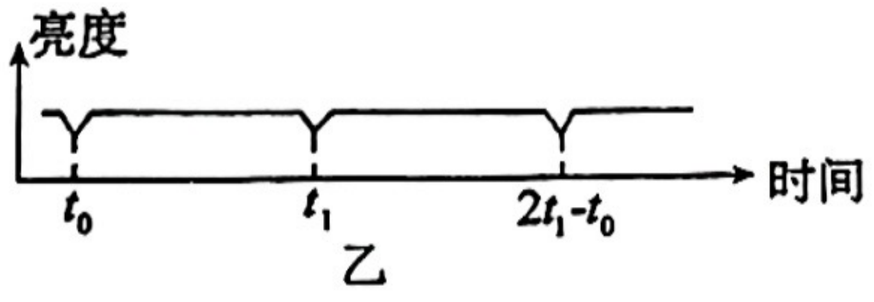
13.（8 分）如图甲所示，太阳系外的一颗行星 P 绕恒星 Q 做半径为 r 的匀速圆周运动．太阳系内某探测器距离该恒星很远，可看作相对于恒星静止．由于 P 的遮挡，该探测器探测到 Q 的亮度随时间做如图乙所示的周期性变化（t_0 和 t_1 已知），此周期与 P 的公转周期相同．已知引力常量为 G，求：

（1）P 公转的周期；

（2）恒星 Q 的质量．



甲

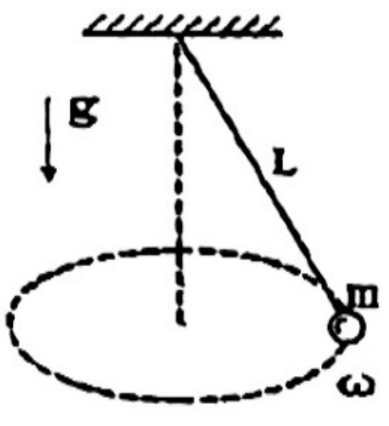


乙

14.（10 分）用一根长为 L 的轻质细线悬挂一质量为 m 的小球，使其绕竖直轴在水平面内做角速度为ω的匀速圆周运动．不计空气阻力，已知重力加速度为 g．

（1）求细线对小球的拉力大小；

（2）调整细线长度，并保持小球仍在原来的水平面内做匀速圆周运动，试证明其运动的角速度跟细线长度无关．



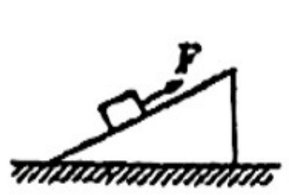
蜜蜂试卷

15. （12 分）如图甲所示，质量为 1kg 的物体置于倾角为 30°的固定斜面上，现对物体施以平行于斜面向上的拉力 F，1s 后将拉力撤去，物体运动的 v-t 图像如图乙所示，g 取 10m/s^2．求：

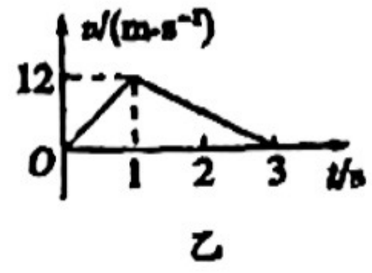
（1）拉力 F 的大小；

（2）重力在 3s 内做的功；

（3）拉力 F 在第 1s 内的平均功率．



甲



乙

16. （12 分）如图所示，一根绳的两端分别固定在两座猴山的 A、B 处，A、B 两点水平距离为 8 m，竖直距离为 1 m，A、B 间绳长为 10 m．质量为 10 kg 的猴子抓住套在绳子上的滑环从 A 处滑向 B 处．设猴子在滑行过程中保持固定的身体姿态，且绳始终处于拉直状态，不计任何阻力，g 取 10m/s^2．求：

（1）猴子在滑行过程中的最大动能；

（2）若猴子滑到 B 点正下方洞口处利用设置的人工减速装置减速，人工减速装置可等效为劲度系数为 k=520N/m 的弹簧（速度减为 0 时能自动锁定），则应设置多长的减速区？（中间量和结果请保留两位有效数字）



蜜蜂试卷