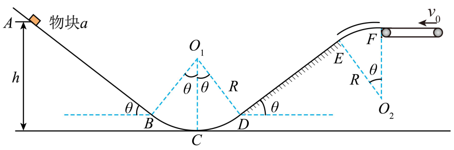
高一期末复习专练：计算题功能部分

1.（23-24 高一下·浙江宁波·期末）某固定装置的竖直截面如图所示，由倾角θ=37°的直轨道 AB，半径 R=1m 的圆弧轨道 BCD，长度 L=1.25m、倾角为θ的直轨道 DE，半径为 R、圆心角为θ的圆弧管道EF，速度 v0=1m/s、长度 d=0.3m 的逆时针旋转的水平皮带组成。各部分平滑连接。质量 m=0.5kg 的小物块 a 从轨道 AB 上高度为 h 处静止释放，经圆弧轨道 BCD 滑上轨道 DE，轨道 DE 由特殊材料制成，小物块 a 向上运动时动摩擦因数μ1=0.25，向下运动时动 摩擦因数μ2=0.5，且最大静摩擦力等于滑动摩擦力。当小物块 a 皮带上滑动时动摩擦因数恒为μ2（其它轨道均光滑，小物块视为质点，不计空气阻力 sin37°=0.6，cos37°=0.8，已知重力加速度为 g=10m/s2）

（1）若 h=0.8m，求小物块 a①第一次经过 C 点时速度 vC 大小；②第一次到 C 点时受到的支持力 F 的大小；③第一次在 DE 中向上运动时间$t_上$和向下运动时间$t_下$之比。（2）若 h=1.6m，小物块 a 滑过皮带的过程中产生的热量 Q。

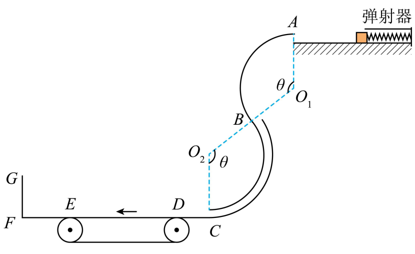


2.（23-24 高一下·浙江金华·期末）如图所示，一弹射游戏装置由安装在水平平台上的固定弹射器和两个半径均为$R=0.7\text{m}$的“S”形圆弧轨道 ABC、水平直轨道 CD、EF、传送带 DE 以及竖直挡板 FG 组成，轨道各部分平滑连接。O_1、O_2为两圆弧轨道圆心，O_1、O_2连线与竖直线间的夹角均为$\theta=120°$，且 A、C 两点切线水平。传送带 DE 长度$L=3\text{m}$，速度$v_0=10\text{m/s}$逆时针匀速转动。可视为质点的滑块质量$m=1\text{kg}$，被弹射器由静止弹射，弹簧的弹性势能完全转化为滑块动能，滑块被弹射出去后从 A 点进入圆弧轨道，它与传送带之间的滑动摩擦因数$\mu=0.6$，其余各处均不计摩擦。滑块碰到挡板立即被粘住，游戏结束。

（1）若滑块恰好不脱离“S”形圆弧轨道，求释放滑块时弹簧的弹性势能；

（2）若滑块到达 D 点时速度$v_1=8\text{m/s}$，求滑块通过传送带过程中，滑块与传送带产生的热量；

（3）设弹簧被压缩后具有的弹性势能为E_p，其大小可随意调节，滑块撞击挡板前的瞬时速度为v。在满足滑块不脱轨的前提下，求v与E_p的函数关系。

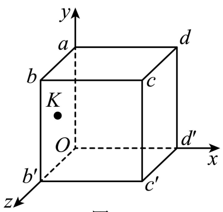


3.（22-23 高一下·浙江宁波·期末）如图甲所示，空间直角坐标系 Oxyz 中，有一边长为 L 的正方体区域，其中顶点 a、b′、d′ 在坐标轴上。在平面 Oabb′ 中心 K 点放置一装备，能沿各个方向发射电子。不考虑电子之间的相互作用。电子的质量为 m，电子的电荷量为 e。

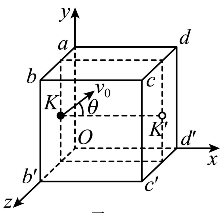
（1）为了使初速度为 v0，且平行 x 轴发射的电子不能到达平面 dcc′ d′，可在该空间范围内增加沿 x 轴方向的匀强电场，求该电场电场强度的最小值和方向；

（2）为了使初速度为 v0，且平行 x 轴发射的电子不能到达平面 dcc′ d′，也可在该空间范围内增加垂直于 x 轴方向的匀强电场，求该电场电场强度的最小值；

（3）如图乙所示，K′ 位于 K 的正对面，虚线框平行于 xy 平面。电子以初速 v0，且与 KK′ 连线夹角为 θ 发射，在空间范围内增加垂直于 x 轴且和 v0 在同一个平面的匀强电场，该电子会从 K′ 小孔离开，达到速度选择的功能。求该电子具有最大电势能时所在位置的电势。已知 K 所在位置为零势点。



甲



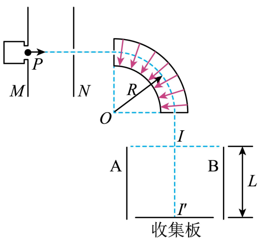
乙

4.（23-24 高一下·浙江丽水·期末）如图甲所示，P 处有一粒子源，可以持续均匀地“飘”出（初速度为零）氢离子，经 M、N 间的加速电场加速后，粒子可以进入辐向电场（电场强度方向指向 O），沿着半径为 R 的圆弧运动。从辐向电场射出后，粒子沿平行金属板 A、B 间的中心线 II’ 射入匀强电场，最后都打在足够长的收集板上。 已知 UMN=U，氢离子电荷为 e，质量为 m， AB 间的电场随时间变化如图乙所示（AB 为正方向，周期为 T）， AB 板的长度 $L=\sqrt{\frac{2eU}{m}}\cdot T$ ，以下答案用 U、R、e 、m、T、 E0 表示，不考虑粒子间的相互作用。求：

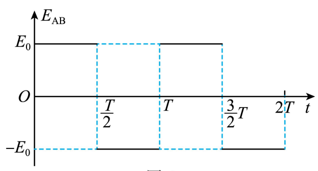
（1）氢离子从 N 板射出时的速度大小 v；

（2）半径为 R 的圆弧处的电场强度大小 E；

（3）收集板上收集到粒子的位置会发光，求发光长度 x。



图甲



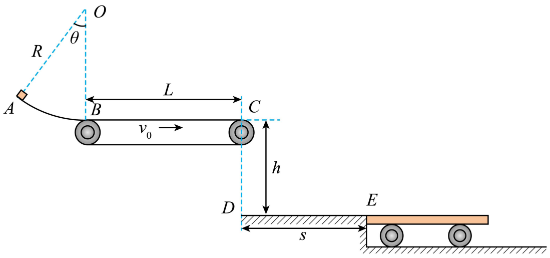
图乙

5.（23-24 高一下 •浙江衢州 •期末）如图为某快递智能分拣系统示意图。AB 是半径 $R=1\text{m}$、圆心角 $\theta=37^\circ$ 的光滑圆弧轨道，与其平滑连接的水平传送带长 $L=2\text{m}$，以大小 $v_0=4\text{m/s}$ 的速度顺时针方向匀速转动，在传送带下方相距 $h=0.8\text{m}$ 有一水平平台 DE，平台长 $s=1.6\text{m}$，在平台末端 E 处紧靠停放一平板车，平板车上表面与平台在同一水平面，传送带末端 C 点与平台 D 点处在同一竖直线上。设质量 $m=2\text{kg}$ 的包裹（可视为质点）从 A 点静止滑下。已知包裹与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.3$，忽略空气阻力和传送带转轮半径大小的影响，$\sin 37^\circ=0.6$，求：

（1）包裹到达 B 点时对轨道的压力 F_N；（2）传送带对包裹所做的功 W；

（3）若包裹从 A 点滑下时初速度 v_A，为使包裹都能刚好落在 E 点，v_A 的大小需满足什么条件；

（4）为了防止易碎品包裹在运输中的损坏，进一步优化系统，可在 DE 平台上固定一倾角 $\alpha=37^\circ$ 的斜面（图中未画出），让包裹离开传送带后恰能无碰撞地落在斜面上，斜面末端离 E 点的水平距离 x。



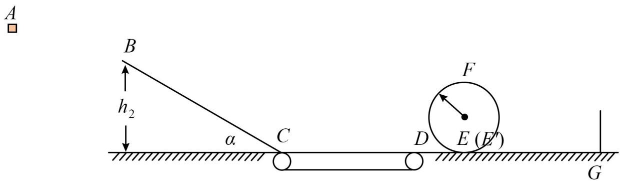
6.（23-24 高一下 • 浙江丽水 • 期末）如图所示，一游戏装置由固定在竖直平面内的倾斜直轨道 BC、传送带 CD、竖直圆轨道 EFE′ 和几段水平轨道组成，竖直圆轨在最低点略微错开且分别与水平轨道 DE 和 E′G 相连。游戏时滑块从 A 点以 4m/s 的速度水平抛出，恰好在 B 点沿轨道 BC 进入轨道。已知直轨道 BC 倾角 α =37°，$h_2=0.55\text{m}$，传送带长 LCD=3.2m，圆轨道半径 $r=0.4\text{m}$，E′G 长 LE′G=2.0m，各轨道间均平滑连接，除传送带及直轨道 E′G 外，其它轨道匀光滑，物块与传送带及直轨道 E′G 的动摩擦因数 μ =0.5，滑块质量 mA=0.05kg，可视为质点，C、D、E（E′）、G 在同一水平面内。

（1）求 A、B 两点的高度差 h1；

（2）传送带静止时，求滑块经过轨道最低点 E 时受到轨道支持力的大小；

（3）传送带以 v=4m/s 的速度顺时针转动时，滑块能否到达 F 点？

（4）传送带顺时针转动，滑块与处在 G 处的挡板碰撞后速度大小不变，若要求滑块始终不脱离轨道，求传送带速度取值范围。

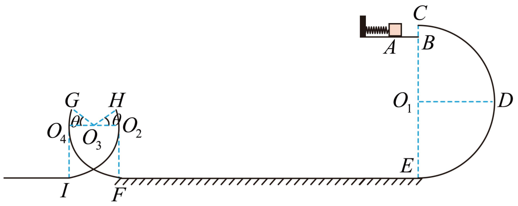


7.（22-23 高一下 • 浙江衢州 • 期末）如图所示为一弹射游戏装置，由安装在水平轨道 AB 左侧的弹射器、半圆轨道 CDE、水平轨道 EF、四分之一圆弧轨道 FO4、IO2、对称圆弧轨道 GO4、HO2 等组成。CDE 半径 r1=0.9m，EF 长度 L=4.5m，FO4、IO2 半径 r2=0.6m，GO4、HO2 半径 r3=0.3m、圆心角 θ=37°。C 点略高于 B 点且在同一竖直线上，其余各段轨道平滑连接。可视为质点的滑块质量 m=1kg，锁定在弹射器上的 A 点，解除锁定后滑块在水平轨道 AB 上运动了 l=0.2m，从 B 点贴着 C 点进入半圆轨道，滑块在 C 点对半圆轨道的压力恰好为零。除水平轨道 AB、EF 外其余轨道均光滑，滑块与水平轨道 AB 间的动摩擦因数 μ1=0.2，sin37°=0.6，cos37°=0.8。求：

（1）弹射器的弹性势能 Ep；

（2）若滑块从 G 点飞出后从 H 点进入轨道，滑块在 G 点速度 vG 的大小；

（3）若滑块在运动过程中不脱离轨道且经过了 F 点，滑块与水平轨道 EF 的动摩擦因数 μ 的范围。

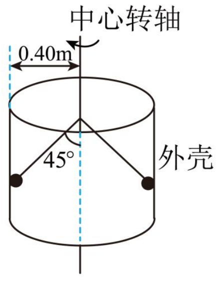


8.（21-22 高三下 • 湖北荆州 • 开学考试）调速器可用来控制电动机的转速，其结构如图所示。圆筒状的外壳固定不动，中心转轴随电动机旋转，轴上两侧各有一轻质细杆，其上端与中心转轴链接，下端各有一个质量为 m=1.0kg 的摆锤，两细杆与中心转轴恒在同一平面，且此平面随中心转轴旋转时，细杆可以自由张开或合拢。当张角 θ=45° 时，摆锤恰好与外壳接触；当转速足够大时，摆锤会贴紧外壳，并对外壳施力，通过传感器传递电动机转速过大的信息。已知外壳的内径为 r=0.40m，重力加速度 g=10m/s2。

（1）当摆锤恰好与外壳接触时，求中心转轴的角速度；

（2）当中心转轴以角速度 ω=6rad/s 旋转时，求任一摆锤对外壳施加压力的大小；

（3）若摆锤和外壳之间的动摩擦因数 μ=0.25，当中心转轴的角速度维持 ω=6rad/s 时，求两个摆锤克服摩擦做功的功率。



高一期末复习专练：计算题功能部分参考答案

1.（1）①4m/s，②13N，③$\frac{1}{2}$；（2）1.25J【详解】(1)①根据题意，$A\to C$过程，由动能定理$mgh=\frac{1}{2}mv_C{}^2$解得第一次经过C点时速度vC大小为$v_C=4\text{m/s}$②第一次到C点时，由牛顿第二定律有$F-mg=m\frac{v_C^2}{R}$解得F=13N③第一次在DE中向上运动，由牛顿第二定律有$mg\sin37°+\mu_1mg\cos37°=ma_{上}$解得$a_{上}=g\sin37°+\mu_1g\cos37°$向下运动过程，由牛顿第二定律有$mg\sin37°-\mu_2mg\cos37°=ma_{下}$

解得$a_{下}=g\sin37^\circ-\mu_2g\cos37^\circ$由运动公式$x=\frac{1}{2}at^2$而$x_{上}=x_{下}$联立解得$\frac{t_{上}}{t_{下}}=\frac{1}{2}$（2）若h=1.6m，由动能定理$mg\left[h-2R\left(1-\cos37°\right)-L\sin37°\right]-\mu_1mg\cos37°L=\frac{1}{2}mv_{F}^2$由运动公式有$d=v_{F}t-\frac{1}{2}\mu_2gt^2$而$\Delta x=d+v_0t$小物块a滑过皮带的过程中产生的热量Q为$Q=\mu_2mg(d+v_0t)$解得$Q=1.25\text{J}$

2.（1）3.5J；（2）2J；（3）见解析【详解】(1)滑块恰好不脱离圆弧轨道，在A处有$mg=m\frac{v^2}{R}$根据能量守恒可得$E_p=\frac{1}{2}mv^2$联立解得$E_p=\frac{1}{2}mgR=3.5\text{J}$（2）滑块在传送带上匀加速时的加速度为$a=\frac{\mu mg}{m}=\mu g=6\text{m/s}^2$若滑块在传送带上一直匀加速，直到速度变为$v_0=10\text{m/s}$，设运动时间为$t$，根据运动学公式可得

$v_0=v_1+at$解得$t=\frac{1}{3}s$滑行的位移为$x=\frac{v_1+v_0}{2}t=3\text{m}=L$即滑块加速到$v_0=10\text{m/s}$时，刚好运动到E点，所以滑块相对传送带滑行的相对位移为$\Delta x=v_0t-L=\frac{1}{3}\text{m}$摩擦产生的热量为$Q=\mu mg\cdot\Delta x=2\text{J}$

（3）①若物体在传送带上一直加速，且到达E处时，速度刚好加速到v_0，此时$v_0^2-v_1^2=2aL$解得$v_1=8\text{m/s}$

此时最初的弹性势能为$E_p=\frac{1}{2}mv_1^2-mg\cdot3R=11\text{J}$当$3.5\text{J}\le E_p\le11\text{J}$时，物体在传送带上一直加速，根据能量守恒可得$\frac{1}{2}mv_C^2=E_p+mg\cdot3R$解得$v_C^2=2E_p+42$根据运动学公式可得$v^2-v_C^2=2aL$解得$v=\sqrt{2E_p+78}(\text{m/s})$

②若物体在传送带上一直减速，且到达E处时，速度刚好减速到v_0，此时$v_0^2-v_1^2=-2aL$解得$v_1=\sqrt{136}\text{m/s}$此时最初的弹性势能为$E_p=\frac{1}{2}mv_1^2-mg\cdot3R=47\text{J}$当$E_p\ge47\text{J}$时，物体在传送带上一直减速，此时$v_C^2=2E_p+42$　　$v^2-v_C^2=-2aL$可得$v=\sqrt{2E_p+6}(\text{m/s})$③当$11\text{J}\le E_p\le47\text{J}$时，物体在传送带上一定会达到与传送带共速的状态，即$v=10\text{m/s}$；综上所述可知，当$3.5\text{J}\le E_p\le11\text{J}$时，$v=\sqrt{2E_p+78}(\text{m/s})$；当$11\text{J}\le E_p\le47\text{J}$时，$v=10\text{m/s}$；当$E_p\ge47\text{J}$时，$v=\sqrt{2E_p+6}(\text{m/s})$。3.（1）水平向右，$E=\frac{mv_0^2}{2eL}$；（2）$E=\frac{mv_0^2}{eL}$；（3）$\frac{-m(v_0\sin\theta)^2}{2e}$

【详解】（1）电子受力水平向左，电场水平向右，由动能定理－EeL=0－$\frac{1}{2}mv_0^2$解得E=$\frac{mv_0^2}{2eL}$

（2）电子从右侧四个边的中点射出，所对应的电场强度最小。根据类平抛运动规律可知x轴方向有

L= v_0 t 垂直于 x 轴方向有 $\frac{1}{2}L=\frac{1}{2}at^2$ 其中 $a=\frac{eE}{m}$ 解得 $E=\frac{mv_0^2}{eL}$ （3） 到达最高点 M 时，具有最大的电势能 Ep，

根据动能定理有 $W_{KM}=\frac{1}{2}m(v_0\cos\theta)^2-\frac{1}{2}mv_0^2$ $W_{KM}=-eU_{KM}$ $U_{KM}=\varphi_K-\varphi_M$

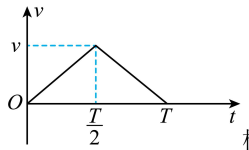
得 $\varphi_M=\frac{-m(v_0\sin\theta)^2}{2e}$ 4.（1） $v=\sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$ ；（2） $E=\frac{2U_0}{R}$ ；（3） $x=\frac{eE_0T^2}{2m}$

【详解】（1）根据动能定理 $eU_0=\frac{1}{2}mv^2$ 解得 $v=\sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$

（2）根据电场力提供向心力 $eE=\frac{mv^2}{R}$ 解得 $E=\frac{mv^2}{Re}=\frac{2U_0}{R}$

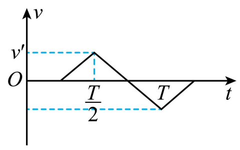
（3）根据牛顿第二定律 eE0=ma

①由 t=0 时刻进入的粒子 a，其 v-t 图像如图所示，打到收集板上的右侧，离 I’ 最远

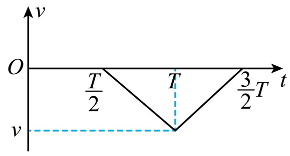


根据位移与时间的公式有 $x_{左}=2\times\frac{1}{2}a\left(\frac{T}{2}\right)^2$ $x_{左}=\frac{eE_0T^2}{4m}$

②由 t= $\frac{T}{4}$ 时刻进入的粒子 b，其水平方向的 v-t 图像如图所示，正好打在 I’ 处

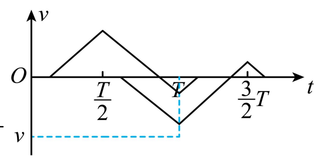


③由 t= $\frac{T}{2}$ 时刻进入的粒子 c，其水平方向的 v-t 图像如图所示，打到收集板上的左侧，离 I’ 最远



则有 $x_{右}=2\times\frac{1}{2}a\left(\frac{T}{2}\right)^2$ $x_{右}=\frac{eE_0T^2}{4m}$

④由粒子水平方向的 v-t 图像可知，其它时间进入的粒子均在 a、c 粒子之间



综上述，粒子收集板上收集到氢离子的长度 $x=x_{左}+x_{右}=\frac{eE_0T^2}{2m}$

5.（1） 28N，方向竖直向下；（2） 12J；（3） $0\le v_A\le 2\sqrt{6}\text{m/s}$；（4） $\frac{1}{15}\text{m}$

【详解】（1）包裹从 A 点到 B 点过程，根据动能定理可得 $mgR(1-\cos\theta)=\frac{1}{2}mv_B^2-0$

解得 $v_B=2\text{m/s}$ 在 B 点，根据牛顿第二定律可得 $F_N'-mg=m\frac{v_B^2}{R}$ 解得 $F_N'=28\text{N}$

根据牛顿第三定律可知，包裹到达 B 点时对轨道的压力大小为 28N，方向竖直向下。

（2）由于 $v_B=2\text{m/s}<v_0=4\text{m/s}$ 可知包裹滑上传送带后做加速运动，加速度大小为 $a=\frac{\mu mg}{m}=3\text{m/s}^2$

包裹滑上传送带到与传送带共速所用时间为$t_1=\frac{v_0-v_B}{a}=\frac{2}{3}\mathrm{s}$

包裹加速阶段通过的位移大小为$x_1=\frac{v_B+v_0}{2}t_1=2\mathrm{m}=L=2\mathrm{m}$可知包裹刚好运动到传送带右端时与传送带共速，则传送带对包裹所做的功为$W=\frac{1}{2}mv_0^2-\frac{1}{2}mv_B^2=12\mathrm{J}$

（3）若包裹都能刚好落在 E 点，则从 C 点到 E 点过程，有$h=\frac{1}{2}gt^2$，$s=v_Ct$解得包裹从 C 点抛出的速度为$v_C=4\mathrm{m/s}$若包裹在传送带一直做匀减速直线运动，即包裹在传送带上，摩擦力一直对包裹做负功，则包裹从 A 点到 C 点过程，根据动能定理可得$mgR(1-\cos\theta)-\mu mgL=\frac{1}{2}mv_C^2-\frac{1}{2}mv_A^2$

解得$v_A=2\sqrt{6}\mathrm{m/s}$则为使包裹都能刚好落在 E 点，$v_A$的大小需满足$0\le v_A\le 2\sqrt{6}\mathrm{m/s}$

（4）在 DE 平台上固定一倾角$\alpha=37°$的斜面，让包裹离开传送带后恰能无碰撞地落在斜面上，可知包裹到达斜面顶端时，速度方向与水平方向的夹角为$\alpha=37°$，则有$\tan\alpha=\frac{v_y}{v_0}$，$v_y=gt'$解得$t'=0.3\mathrm{s}$

包裹到达斜面顶端时，下落高度和通过的水平位移分别为$y'=\frac{1}{2}gt'^2=0.45\mathrm{m}$，$x'=v_0t'=1.2\mathrm{m}$

根据几何关系可知斜面的水平长度为$x''=\frac{h-y'}{\tan\alpha}=\frac{1.4}{3}\mathrm{m}$可知末端离 E 点的水平距离为

$x=x'+x''-s=1.2\mathrm{m}+\frac{1.4}{3}\mathrm{m}-1.6\mathrm{m}=\frac{1}{15}\mathrm{m}$

6．（1）0.45m；（2）1N；（3）不能；（4）$0\mathrm{m/s}<v_{传}<2\sqrt{2}\mathrm{m/s}$，$2\sqrt{5}\mathrm{m/s}<v_{传}<4\sqrt{3}\mathrm{m/s}$，$v_{传}>2\sqrt{15}\mathrm{m/s}$【详解】（1）从 A 到 B 做平抛运动，则$v_{By}=v_A\tan\theta$

解得$v_{By}=3\mathrm{m/s}$ $v_{By}{}^2=2gh_1$解得$h_1=0.45\mathrm{m}$

（2）由动能定理，得$mg(h_1+h_2)-\mu mgL_{CD}=\frac{1}{2}mv_E^2-\frac{1}{2}mv_A^2$

解得$v_E=2\mathrm{m/s}$由牛顿第二定律$F_\mathrm{N}-mg=\frac{mv_E^2}{r}$得$F_\mathrm{N}=1\mathrm{N}$

（3）由动能定理$\frac{1}{2}mv_C^2\pm\mu mgL_{CD}=\frac{1}{2}mv_{Em}^2$解得$v_{E\max 0}=2\sqrt{17}\mathrm{m/s}$ $v_{E\min 0}=2\mathrm{m/s}$

当传送带速度处于$2\mathrm{m/s}\sim 2\sqrt{17}\mathrm{m/s}$时物块均可共速离开，所以$v_{E1}=4\mathrm{m/s}$

从 E 到 F $\frac{1}{2}mv_{E1}^2-2mgr=\frac{1}{2}mv_{F1}^2$解得$v_{F1}=0\mathrm{m/s}$ $\frac{mv_{F1}^2}{r}<mg$故不能过 F 点。

（4）1、物块第一次无法过圆心等高处$\frac{1}{2}mv_E^2-mgr\le 0$ $0\mathrm{m/s}<v_{传}<2\sqrt{2}\mathrm{m/s}$

2、物块能从右侧返回时，但无法回到圆心等高处 $\frac{1}{2}mv_E^2-2\mu mgL_{EG}<mgR$ 解得 $v_E<4\sqrt{3}\text{m/s}$ $\frac{1}{2}mv_E^2-2mgr=\frac{1}{2}mv_F^2$ 在F点时 $\frac{mv_F^2}{r}\le mg$ $v_E\ge2\sqrt{5}\text{m/s}$ 可得 $2\sqrt{5}\text{m/s}<v_E<4\sqrt{3}\text{m/s}$

3、物块能第二次到达最高点 $\frac{1}{2}mv_E^2-2\mu mgL_{EG}>\frac{1}{2}mv_{Emin\,1}^2$ 故 $v_E>2\sqrt{15}\text{m/s}$

$\frac{1}{2}mv_{E\max}^2-2\mu mgL_{EG}=0.7\text{J}<\mu mgL_{CD}$ 故物块无法完成 $D\to C$ 的过程，重新回到传送带后会原速从 D 点离开。当 $2\sqrt{15}\text{m/s}<v_E<2\sqrt{17}\text{m/s}$，不会脱离轨道综合上述情况：$0\text{m/s}<v_{传}<2\sqrt{2}\text{m/s}$；$2\sqrt{5}\text{m/s}<v_{传}<4\sqrt{3}\text{m/s}$；$v_{传}>2\sqrt{15}\text{m/s}$ 三种情况。

7.（1）$E_p=4.9\text{J}$；（2）$v_G=\sqrt{5}\text{m/s}$；（3）$\frac{11}{30}\le\mu<\frac{1}{2}$

【详解】（1）对滑块在C点，有 $mg=m\frac{v_C^2}{r_1}$ 解得 $v_C=\sqrt{gr_1}=3\text{m/s}$ 对滑块从A点到C点过程中，有 $E_p=\frac{1}{2}mv_C^2+\mu_1 mgl$ 解得 $E_p=4.9\text{J}$

（2）对滑块从G点到H点过程，有

$2r_3\cos\theta=v_G\sin\theta t$ $t=\frac{2v_G\cos\theta}{g}$ 解得 $v_G=\sqrt{5}\text{m/s}$

（3）情景1.若滑块刚好到F点速度为0，对滑块从C点到F点的过程，有 $2mgr_1-\mu mgL=0-\frac{1}{2}mv_C^2$ 解得 $\mu=0.5$ 情景2.若滑块刚好 O_4 点速度为0，对滑块从C点到 O_4 点过程，有 $mg\left(2r_1-r_2\right)-\mu mgL=0-\frac{1}{2}mv_C^2$ 解得 $\mu=\frac{11}{30}$ 综上所述，若滑块在运动过程中最终不脱离轨道且经过了F点，滑块与水平轨道EF的动摩擦因数μ的范围 $\frac{11}{30}\le\mu<\frac{1}{2}$

8.（1）5rad/s；（2）4.4N；（3）5.28W【详解】（1）当摆锤恰好与外壳接触时，中心转轴的角速度为ω0，设轻杆对摆锤的拉力为F，竖直方向有F0cos45°=mg 水平方向有F0sin45°=$mr\omega_0^2$ 解得ω0=5rad/s

（2）当中心转轴以角速度ω=6rad/s旋转时，设轻杆对摆锤的拉力为F，外壳对摆锤的压力为N。竖直方向有Fcos45°=mg 水平方向有Fsin45°+N=mrω2 解得N′=4.4N 有牛顿第三定律，摆锤对外壳的压力N′=4.4N（3）当中心转轴的角速度维持ω=6rad/s时，摆锤受到的摩擦力为 f=μN 中心转轴旋转一周，摆锤克服摩擦力做功W=f·2πr 两个摆锤克服摩擦力做功的功率 $P=\frac{2W}{T}$ 而 $T=\frac{2\pi}{\omega}$ 解得P=5.28W 另解：当中心转轴的角速度维持ω=6rad/s时，摆锤受到的摩擦力为 f=μN 中心转轴旋转一周，两个摆锤克服摩擦力做功的功率P=2fvv=ωr 解得P=5.28W