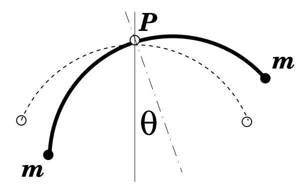
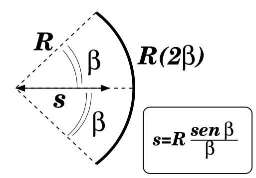
CONTROL 5

FI10A: Introducción a la Física
Departamento de Física - FCFM - Universidad de Chile
Profs. 1) Arellano, 2) Tabensky, 3) González, 4) Zamorano, 5) Garreaud y 6) Lund.
Jueves 24 de octubre de 2002 - Duración: 2 horas + 30 minutos

- **Resultados sólo en términos de los <u>datos subrayados</u> en cada problema.**
- **Consultas sólo de enunciado desde su asiento y en voz alta.**

$\boxed{1}$ En la figura se muestra un alambre uniforme de masa $\underline{M}$ con forma de arco circunferencial de radio $\underline{R}$ y ángulo subtendido $\underline{2\beta}$. En cada extremo del alambre se adosan cargas puntuales idénticas, cada una de masa $\underline{m}$. En presencia de la gravedad terrestre $\underline{g}$, el alambre pende desde su punto medio de un eje horizontal fijo P y experimenta pequeñas oscilaciones.
A) [4Pt] Determine la frecuencia angular de las oscilaciones.
B) [2Pt] Examine e interprete su resultado para <u>los</u> casos:
i.- $\beta = \pi$ con $M = 0$, y ii.- $m = 0$.

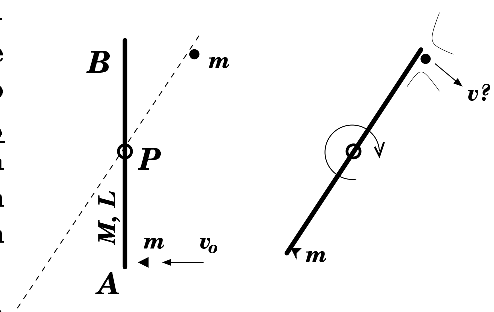




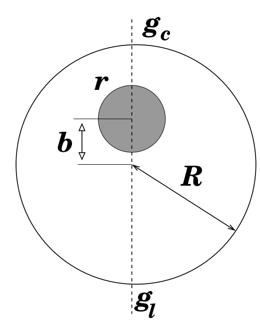
NOTA$_1$: Los momentos de inercia del arco que necesite son calculables con los conocimientos impartidos en clases.

NOTA$_2$: el centro de masas de un arco uniforme de longitud $R(2\beta)$ sobre una circunferencia de radio R se ubica a una distancia s del centro de la circunferencia que lo soporta, la cual está dada por $s = R \sin\beta/\beta$.

$\boxed{2}$ Una varilla uniforme de masa $\underline{M}$ y longitud $\underline{L}$ posa en reposo sobre una superficie horizontal lisa sobre la cual puede rotar libremente en torno a un eje fijo que pasa por su punto medio. Un dardo de masa $\underline{m}$, que se propaga con rapidez $\underline{v_\circ}$ en trayectoria rectilínea perpendicular a la varilla, se incrusta en su extremo A. Con ello la varilla adquiere movimiento para luego golpear <u>elásticamente</u>, con su extremo B, a una bolita pequeña de masa $\underline{m}$ inicialmente en reposo.
• Determine la rapidez con que sale la bolita despues del golpe.



$\boxed{3}$ El planeta Π es de radio $\underline{R}$ y está formado por una región arenosa de densidad volumétrica de masa $\underline{D_\circ}$, y una región metálica esférica de radio $\underline{r}$ cuyo centro dista en $\underline{b}$ al centro del cascarón exterior de Π. La densidad volumétrica de masa de la región metálica es $\underline{(1+\lambda)D_\circ}$. Denotando por g_c (g_l) la aceleración de gravedad en el punto de mayor cercanía (lejanía) al sector metálico,
• determine el cuociente $C = (g_c - g_l)/(g_c + g_l)$, y
• analice e interprete su resultado para <u>los casos</u> a) $\lambda = 0$, y b) $b = 0$.



SOLUCION DEL CONTROL EN http://www.dfi.uchile.cl/hfa