No átomo de hidrogênio, de acordo com a segunda lei de Newton, a força de Coulomb que o próton exerce sobre o elétron, movimentando-se numa órbita circular de raio *r* com velocidade , é a resultante centrípeta sobre o elétron, tal que: , onde . Usando a suposição de Bohr de que o momento angular do elétron, , somente pode assumir valores inteiros (*n*), múltiplos de , podemos mostrar que essa suposição implica em .

Suponha que a interação entre um elétron e um próton seja da forma , e não da forma , e que seja imposto às órbitas estacionárias a condição de quantização do momento angular, . Tendo em vista as informações apresentadas, responda ao que se pede.

a) Quais serão os raios dessas órbitas?

b) Mostre que, nesse caso, as energias totais dos estados estacionários são dadas por: , onde  é a freqüência angular do movimento do elétron.