

មន្ទីរអប់រំ យុវជន និងកីឡា រាជធានីភ្នំពេញ
សាលាមេតូឌីស្តកម្ពុជា

ប្រឡងជ្រើសរើសសិស្សពូកែប្រចាំសាលា

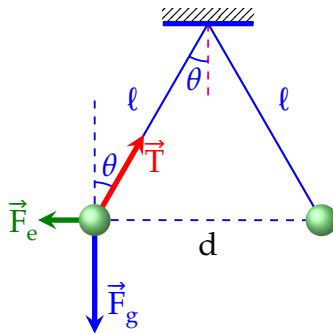
សម័យប្រឡង: ថ្ងៃទី៣០ ខែមករា ឆ្នាំ២០២០

វិញ្ញាសា: **រូបវិទ្យាឆ្នាំកំពង់ទី១២**

រយៈពេល: ១៨០នាទី ពិន្ទុ: ១០០ពិន្ទុ

ប្រធានលំហាត់

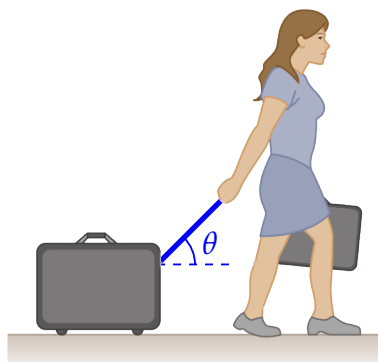
- I. (១០ ពិន្ទុ) កាំភ្លើងមួយត្រូវបានចាត់ទុកជាម៉ាស៊ីនកម្ដៅ។ គេដឹងថាកាំភ្លើងធ្វើពីដែកដែលមានម៉ាស់ស្មើ 1.8kg ។ គ្រាប់កាំភ្លើងនេះមានម៉ាស់ 2.40g ហើយពេលបាញ់ចេញមានល្បឿន 320m/s និងមានទិន្នផលថាមពលស្មើ 1.10% ។ សន្មតថា តួ(ដង)កាំភ្លើងស្រូបថាមពលទាំងអស់ដែលបញ្ចេញនិងកើនឡើងសីតុណ្ហភាពស្មើសាច់ក្នុងរយៈពេលខ្លីមុនពេលបាញ់បង់ថាមពលកម្ដៅខ្លះទៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានបរិយាកាស។
 គណនាកំណើនសីតុណ្ហភាពនៅក្នុងគ្រាប់កាំភ្លើង។ គេឲ្យកម្ដៅម៉ាស់ដែក $C_{\text{ដែក}} = 448\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ ។
- II. (១០ ពិន្ទុ) ស្វ៊ែរបន្ទុកអគ្គិសនីឯកលក្ខណ៍ពីរត្រូវបានគេព្យួរទៅនឹងចំណុចនឹងមួយ ដោយខ្សែមិនយឺតនិងមិនគិតម៉ាស់ដែលមានប្រវែង $\ell = 1.50\text{m}$ (ដូចរូប)។ បន្ទុកអគ្គិសនី $q = 25.0\mu\text{C}$ ត្រូវបានបញ្ជូនទៅឲ្យកូនបាល់នីមួយៗ ក្រោយមកវាបានផ្ដាចេញបានមុំ 30.0° ជាមួយអ័ក្សឈរ។ តើម៉ាសរបស់ស្វ៊ែរនីមួយៗមានតម្លៃប៉ុន្មាន?



- III. (១០ ពិន្ទុ) នៅអាកាសយានដ្ឋានមួយ ស្រ្តីម្នាក់កំពុងទាញរ៉ាលីរបស់គាត់ដែលមានម៉ាស់ 20.0kg ឲ្យផ្លាស់ទីដោយល្បឿនថេរ ហើយប្រើកម្លាំងដែលមានទិសដៅបង្កើតបានមុំ θ ជាមួយអ័ក្សដេក និងមានតម្លៃ 35.0N ដូចបង្ហាញក្នុងរូប។ កម្លាំងកកិតដែលមានអំពើលើរ៉ាលីមានតម្លៃស្មើ 20.0N ។

ក. រកតម្លៃរបស់មុំ θ ។

ខ. រកតម្លៃរបស់កម្លាំងកែងដែលផ្ទៃដីមានអំពើលើរ៉ាលី។



IV. (១០ ពិន្ទុ) ផង់នីមួយៗមានម៉ាស់ m_0 និងផ្លាស់ទីដោយល្បឿន v តាមបណ្តោយអ័ក្ស ox ។ គេដឹងថាក្នុងផ្ទៃ 2mm^2 និងក្នុងមួយវិនាទីមានផង់ចំនួន 2×10^{15} ទៅទង្គិចនឹងផ្ទៃនោះ។ គេឲ្យ: $m_0 = 9.1 \times 10^{-31}\text{kg}$ និង $v = 5.0 \times 10^{15}\text{m/s}$ ។ គេសន្មតថា ទង្គិចរវាងផង់នឹងផ្ទៃប៉ះជាទង្គិចស្មើ។

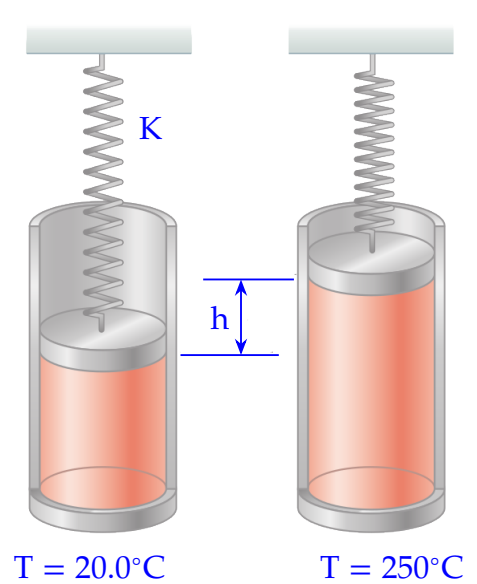
- ក. គណនាកម្លាំងសរុបដែលផង់មានអំពើលើផ្ទៃប៉ះ។ ខ. គណនាសម្ពាធសរុបរបស់ផង់លើផ្ទៃប៉ះ។

V. (១០ ពិន្ទុ) ប្រសិនបើថាមពលស៊ីនេទិចគ្រប់គ្រាន់នោះម៉ូលេគុលដែលស្ថិតនៅលើផែនដីអាចរួចផុតពីផែនដីដែលអាចឲ្យមានចលនាចាកចេញពីផែនដីជារៀងរហូត។

- ក. ចូរប្រើប្រាស់ច្បាប់រក្សាថាមពលបង្ហាញថា ថាមពលស៊ីនេទិចអប្បបរមាដែលត្រូវការដើម្បីឲ្យម៉ូលេគុលអាចខ្ចាតចេញពីផែនដីស្មើនឹង mgR_E ដែល m ជាម៉ាស់ម៉ូលេគុល g ជាសំទុះនៃទម្លាក់សេរីនៅលើផែនដី និង R_E ជាកាំរបស់ផែនដី។
- ខ. គណនាសីតុណ្ហភាពដើម្បីឲ្យថាមពលស៊ីនេទិចអប្បបរមានេះស្មើនឹងដប់ដងនៃថាមពលស៊ីនេទិចមធ្យមនៃម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែន។ គេឲ្យ: $g = 9.80\text{m/s}^2$, $R_E = 6.37 \times 10^6\text{m}$

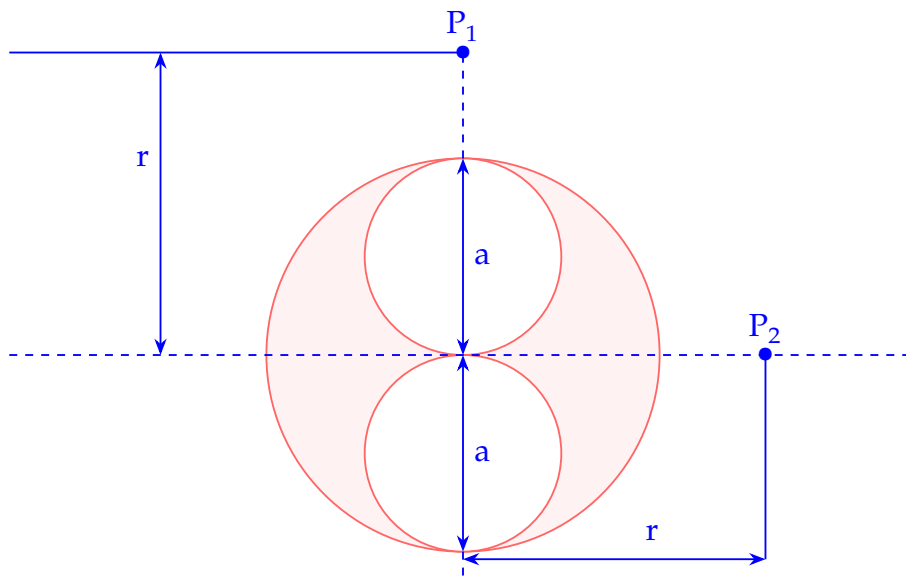
VI. (១៥ ពិន្ទុ) ស៊ីឡាំងក្នុងរូបត្រូវបានបិទដោយពិស្តង់ដែលភ្ជាប់នឹងរ៉ឺស័រមួយមានថេរកម្រាញ $2.00 \times 10^3\text{N/m}$ ។ នៅស្ថានភាពទំនេរនៃរ៉ឺស័រស៊ីឡាំងមានឧស្ម័នចំណុះ 5.00ℓ ក្រោមសម្ពាធនៃ 1.00atm និងសីតុណ្ហភាព 20.0°C ។

- ក. បើពិស្តង់មានមុខកាត់ 0.0100m^2 និងមានម៉ាស់អាចចោលបាន។ ចូរគណនាកម្ពស់ឡើងដល់របស់ពិស្តង់នៅសីតុណ្ហភាពកើនឡើងដល់ 250°C ។
- ខ. គណនាសម្ពាធរបស់ឧស្ម័ននៅសីតុណ្ហភាព 250°C ។

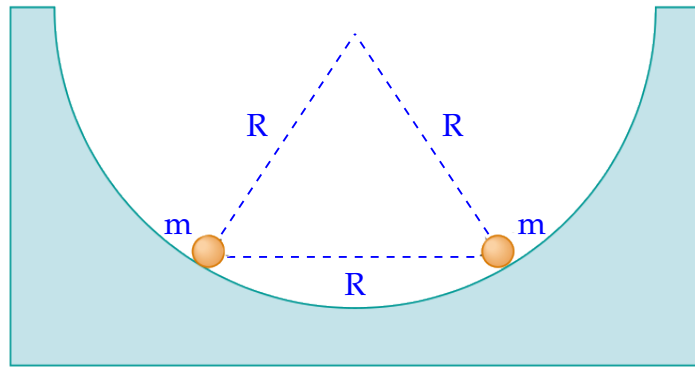


VII. (១០ ពិន្ទុ) អង្គធាតុចម្លងរវាងស៊ីឡាំងវែងកាំបាត a មួយមានរន្ធប្រហោងរវាងស៊ីឡាំងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត a តាមបណ្តោយស៊ីឡាំងនេះ(ដូចរូប)។ ចរន្ត I មានទិសដៅចេញក្រោមកទំព័រ និងមានលក្ខណៈឯកសណ្ឋាន។ គណនាដែនម៉ាញេទិច និងទិសដៅរបស់វាជាអនុគមន៍នៃ μ_0 , I , r និង a នៅត្រង់៖

- ក. ចំណុច P_1 ។ ខ. ចំណុច P_2 ។



VIII. (១០ ពិន្ទុ) គ្រាប់អង្កាងកលកូណ៍ពីរមានម៉ាស់ m និងបន្ទុក q ។ នៅពេលដែលគេដាក់វាក្នុងបានដែលមានផ្ទៃកខាងក្នុងរាងស្វ៊ែកាំ R ដោយគ្មានកកិត ហើយជញ្ជាំងរបស់វាមិនចម្លងអគ្គិសនី នោះបន្ទុកទាំងពីរផ្លាស់ទីចេញពីគ្នាដូចបង្ហាញក្នុងរូប។ នៅលក្ខខណ្ឌនឹង បន្ទុកស្ថិតនៅចម្ងាយ R ពីគ្នា។ គណនាបន្ទុកអគ្គិសនីរបស់គ្រាប់អង្កាងនីមួយៗ។



IX. (១៥ ពិន្ទុ) កូនបាល់មួយដែលមានម៉ូម៉ង់និចល $I = \left(\frac{2}{5}\right)mr^2$ រមៀលដោយគ្មានអវិលនៅផ្ទៃកខាងក្នុងនៃស៊ីឡាំងកាំ R មួយ។ បើស៊ីឡាំងមានចលនាឆ្វិលជុំវិញអ័ក្សរបស់វា ដោយសំទុះមុំ α តើតម្លៃ α ត្រូវស្មើប៉ុន្មានដើម្បីឲ្យបន្ទាត់ភ្ជាប់រវាងផ្ចិតរបស់បាល់និងផ្ចិតនៃបាតរបស់ស៊ីឡាំងផ្គុំបានមុំ θ ធៀបនឹងអ័ក្សឈរជានិច្ច?

