



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 1, ALTERNATIVAS A e B:**

CONTESTAÇÃO:

“No item A) do exercício o gabarito preliminar utiliza a como r (distância entre as duas massas) como o raio da terra mais a distância para o telescópio, está suposição estaria correta se no enunciado do exercício pedi-se para se considerar que toda massa da terra esteja concentrado em sua origem (raio = 0), como não foi feita essa consideração na formula deve-se considerar apenas a distância entre as duas massas. No item B) além da resposta do gabarito preliminar deve ser incluída como correta todas respostas no qual foram demonstrados uma distância para qual a força gravitacional entre os corpos seja muito baixa (como valores de potencia a -20 ou a -30), pois nulo igual no enunciado nunca é zero e sim apenas valores no qual o limite tende a zero.”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora considerou corretas aquelas respostas que, mesmo não explicitando o conceito matemático de infinito, basearam sua argumentação na impossibilidade física de anulação da gravidade, desde que essas respostas tenham sido justificadas teórica e matematicamente a partir da equação que descreve o problema.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 1, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“Considerando-se a questão 1, item B, da prova de FÍSICA, que refere-se ao tema de gravitação universal, cabe uma análise mais detalhada do gabarito oficial. De acordo com a equação $g = G.M/(R + r)^2$, observa-se que não é possível que o campo gravitacional seja nulo, uma vez que, independentemente da distância entre a Terra e os astronautas, haverá uma força atuando entre eles ($F = G.M.m/(R+r)^2$), o que indica a existência do campo gravitacional. Logo, o gabarito oficial da universidade também deve contemplar a resposta que indica essa análise.”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora considerou corretas aquelas respostas que, mesmo não explicitando o conceito matemático de infinito, basearam sua argumentação na impossibilidade física de anulação da gravidade, desde que essas respostas tenham sido justificadas teórica e matematicamente a partir da equação que descreve o problema.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 1, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“Na alternativa b, pergunta-se a qual distância da Terra os astronautas deveriam ser colocados para que a aceleração gravitacional terrestre fosse nula e, segundo o gabarito preliminar da UFU, essa distância seria infinita. Considerando uma situação concreta na qual os astronautas estariam se afastando da Terra, eles se distanciariam de forma indefinida e a gravidade tenderia infinitamente a zero; no entanto, em termos práticos, a distância "infinita" jamais seria alcançada e a aceleração gravitacional jamais se anularia, pelo fato de que a noção de "infinito" é abstrata e por isso não é concebível como distância entre dois corpos. Portanto, peço respeitosamente que a banca aceite, nessa alternativa, a ideia de que a gravidade não seria nula a nenhuma possível distância da Terra, como resposta.”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora considerou corretas aquelas respostas que, mesmo não explicitando o conceito matemático de infinito, basearam sua argumentação na impossibilidade física de anulação da gravidade, desde que essas respostas tenham sido justificadas teórica e matematicamente a partir da equação que descreve o problema.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 1, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“Gostaria de contestar o gabarito preliminar do item B da questão, uma vez que como a gravidade (g) depende do inverso da distância ao quadrado, para uma distância à terra infinita, o valor da gravidade tenderá a zero, mas não será efetivamente zero. Por isso, como o comando da questão pede "a que distância em relação a ele os astronautas deveriam ser colocados para que a aceleração gravitacional terrestre fosse nula", a resposta correta à questão deve ser somente que é impossível a gravidade ser nula, uma vez que quanto maior a distância em relação à Terra, menor será o valor da gravidade, até que para uma distância infinita esse valor tenderia a zero, mas nunca se anularia efetivamente como foi pedido na questão.

Assim, peço que a banca altere o gabarito da questão e considere como resposta o fato de que é impossível que a gravidade se anule, pois até mesmo à uma distância infinita ela tenderia a zero, mas ainda assim existiria.”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora considerou corretas aquelas respostas que, mesmo não explicitando o conceito matemático de infinito, basearam sua argumentação na impossibilidade física de anulação da gravidade, desde que essas respostas tenham sido justificadas teórica e matematicamente a partir da equação que descreve o problema.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 1, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“Supondo que no universo somente existisse o planeta Terra, a que distância em relação a ele os astronautas deveriam ser colocados para que a aceleração gravitacional terrestre fosse nula?”. Desse modo, o enunciado pede para que a aceleração gravitacional seja zero, com a distância infinita, mesmo assim a equação não pode ser nula, chegaria próxima de zero. Mas como o comando da questão está bem claro que a gravidade tinha que ser nula, peço que considerem a resposta de que não pode ser zero, só poderia ser zero se a massa fosse nula, o que não acontece, pois todo corpo que tem massa atrai um ao outro. Já que o enunciado ficou confuso e não explicado corretamente peço que considerem outras respostas vinculadas a ambiguidade da questão.”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora considerou corretas aquelas respostas que, mesmo não explicitando o conceito matemático de infinito, basearam sua argumentação na impossibilidade física de anulação da gravidade, desde que essas respostas tenham sido justificadas teórica e matematicamente a partir da equação que descreve o problema.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 1, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“De acordo com o gabarito oficial, a questão 1, letra B, da prova de física, a distância do corpo em relação à Terra deve ser infinita.

Entretanto, de acordo com a fórmula $g=GM/d^2$, por maior que seja a distância, a aceleração da gravidade no corpo jamais será nula, ou seja, por mais que seja desprezível esse aceleração a uma distância infinita, ela não será zero. Portanto, acredito que esse tipo de raciocínio também deveria ser considerado.

”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora considerou corretas aquelas respostas que, mesmo não explicitando o conceito matemático de infinito, basearam sua argumentação na impossibilidade física de anulação da gravidade, desde que essas respostas tenham sido justificadas teórica e matematicamente a partir da equação que descreve o problema.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 1, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“Quando o enunciado diz “Supondo que no universo somente existisse o planeta Terra,...” duas situações são passíveis de serem interpretadas. A primeira seria a situação na qual o planeta Terra seria o único planeta existente no universo, no entanto, devido à presença de estrelas, por exemplo, ele não estaria completamente só no universo. Neste caso, a distância necessária para zerar a aceleração gravitacional terrestre seria infinita. Mas também é possível inferir que o planeta Terra constituiria, como único elemento presente, o universo. Desta forma, o universo se resumiria ao planeta Terra. Quando assim interpretado, não seria possível de nenhuma forma zerar a aceleração gravitacional terrestre, visto que a maior distância possível de ser alcançada seria o próprio raio da Terra, distância essa insuficiente para se atingir o objetivo pedido.”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora considerou corretas aquelas respostas que, mesmo não explicitando o conceito matemático de infinito, basearam sua argumentação na impossibilidade física de anulação da gravidade, desde que essas respostas tenham sido justificadas teórica e matematicamente a partir da equação que descreve o problema. Além disso, a frase a respeito da composição do Universo não permite concluir que esse deveria possuir exatamente o raio da Terra.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 3, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“O braço pode ser girado mais rápido aumentando a força, que conseqüentemente é gerada pela corrente induzida. Se a corrente aumentar, a força aumenta e conseqüentemente o braço gira. Não podendo, portanto, ser considerada isoladamente. Uma vez que o braço só gira quando sua força é superior à força necessária para iniciar o movimento.”

RESPOSTA DA BANCA:

A solução do item não necessita a abordagem de corrente induzida porque o enunciado do problema explicita que “Dependendo da direção que a corrente assume na espira, esse braço pode girar em torno de um eixo em sentido horário ou anti-horário,...”. Ou seja, é necessária (antes que nada) a aplicação de uma corrente para que o braço possa se movimentar como resultado da ação do campo magnético sobre a espira com corrente. O candidato interpreta erroneamente que o braço pode ser girado mecanicamente (primeiro) e induzir uma corrente como resultado da variação do fluxo de campo magnético, o que não é o caso.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 4, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“De acordo com o Gabarito Preliminar lançado, na questão de número 4 da prova de Física, item B, há um erro, pois a área iluminada diretamente pelo Sol da lata é o equivalente a metade da área lateral do cilindro, o que resulta numa área de 84cm². A área da sobra, que foi adotada no gabarito, não corresponde à realidade porque é a apenas uma projeção.

Além disso, o próprio comando diz para levar em conta a área lateral da lata.

”

RESPOSTA DA BANCA:

O enunciado da questão enfatiza “...uma lata cuja face que recebe diretamente os raios solares...”. A sombra da superfície cilíndrica, obtida a partir da incidência de raios solares paralelos, corresponde à projeção bidimensional da área lateral da lata. Essa área lateral não abrange a(s) área(s) da(s) base(s).



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 4, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“O motivo é o fato de que a figura apresentada na questão já citada, mostra raios de luz incidindo sobre a lateral de uma superfície cilíndrica, assim o item pediu para considerar a área lateral da lata em que os raios incidem, essa superfície deveria ser calculada através de metade da área lateral de um cilindro, ou seja πRH . Entretanto, o gabarito preliminar considerou que a superfície iluminada seria um retângulo, o que não procede, levando a resolução a um resultado menos preciso. Sendo assim, no item C que é dependente do B, a resposta apresentada também conterá erros. Portanto, diante dos fatos, espero a consideração dos mesmos para uma reavaliação do gabarito.”

RESPOSTA DA BANCA:

O enunciado da questão enfatiza “...uma lata cuja face que recebe diretamente os raios solares...”. A sombra da superfície cilíndrica, obtida a partir da incidência de raios solares paralelos, corresponde à projeção bidimensional da área lateral da lata. Essa área lateral não abrange a(s) área(s) da(s) base(s).



PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE

RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA

• **QUESTÃO 4, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“Este item deve ser anulado porque o enunciado descreve que o valor foi descrito por unidade de comprimento (cm) e não por unidade de área, já o gabarito traz o valor por unidade de área.”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora entende que a frase “cada centímetro dessa área” permite a compreensão de eixos perpendiculares unidimensionais nos quais a unidade individual é o centímetro. Dessa forma, não prejudicando a compreensão da questão.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 4, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“Utilizando a informação sobre o volume da água na lata, que é de 500 ml e considerando, de acordo com a sopra, o diâmetro do recipiente cilíndrico igual a 7cm, podemos calcular a altura da lata a partir destes dados:

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

$$500 = 3 \times (3,5)^2 \times h$$

h = 13,6 cm, o que difere (e muito) da informação do enunciado de que a altura valeria h = 8 cm

Vale, ainda, ressaltar que com a altura fornecida pelo enunciado, o volume da lata seria:

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

$$V = 3 \times (3,5)^2 \times 8$$

$$V = 294 \text{ cm}^3$$

Portanto, o volume de 500 ml dado pelo enunciado da questão não caberia numa lata de capacidade tão menor.

Partindo, enfim, partindo da altura encontrada de 13,6 cm, a área “A” que receberá a energia luminosa proveniente do Sol será metade da área lateral da lata cilíndrica

$$A = \text{área lateral}/2$$

$$A = 2 \times \pi \times r \times h / 2$$

$$A = \pi \times r \times h = 3 \times 3,5 \times 13,6 = 142,8 \text{ cm}^2$$



Assim, temos: $I = Q/A \times t = 7/142,8 = 0,049 \text{ J/s} \times \text{cm}^2$

Cada centímetro quadrado dessa área receberá 7J de energia térmica a cada segundo.”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora entende que embora não tenha sido essa a intenção da questão, é possível a realização da experiência com uma lata cilíndrica oblíqua, tal que o cosseno do seu ângulo de inclinação seja a razão 294/500. Assim, a sombra lateral seria a mesma daquela dada na questão e o volume da lata seria 500 ml. Dessa forma, a Banca Corretora considerou ambas soluções como corretas, com a massa de 294 g ou com a massa de 500 g.

Ainda, todos os demais itens que dependem desse entendimento da questão foram considerados corretos, desde que coerentemente respondidos com a correspondente massa.



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 4, ALTERNATIVA B:**

CONTESTAÇÃO:

“O gabarito, ao determinar o cálculo da intensidade solar sobre o cilindro, não utilizou a área adequada para tal cálculo. O enunciado indicava o cálculo da incidência sobre a área lateral do cilindro, que é calculada pelo comprimento da circunferência da base multiplicada pela altura. O que contraria o gabarito que utiliza a área do retângulo que contém o diâmetro e a altura.”

RESPOSTA DA BANCA:

O enunciado da questão enfatiza “...uma lata cuja face que recebe diretamente os raios solares...”. A sombra da superfície cilíndrica, obtida a partir da incidência de raios solares paralelos, corresponde à projeção bidimensional da área lateral da lata. Essa área lateral não abrange a(s) área(s) da(s) base(s).



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 4, ALTERNATIVA C:**

CONTESTAÇÃO:

“A partir da figura apresentada, a área atingida pelos raios solares corresponderá à metade da superfície lateral do cilindro. O enunciado informa que as dimensões da sombra seriam equivalentes às da lata, o que, por efeito imediato, nos leva a notar que o segmento de 7cm deve corresponder ao diâmetro da base. Sendo assim, a área lateral iluminada seria :

$$\text{Área lateral exposta} = \pi \times R \times H = 3 \times 3,5 \times 8 = 84 \text{ centímetros quadrados}$$

Portanto, em 1 segundo, a lata recebe 7 Joules em seus 84 centímetros quadrados. Logo, nesse intervalo de tempo e em um centímetro quadrado, a lata recebe 1/12 Joules, que corresponde ao gabarito correto para o item B. Nesse panorama, constata-se também uma alteração do gabarito para o item C, que seria obtido através da multiplicação desse valor pela área total, em centímetros quadrados, da esfera na qual a Terra está envolta: $4 \times \pi \times R^2 = 1/12 \times 4 \times \pi \times 15 \times 15 \times 10^{12} \times 10^{12} =$

$$2,25 \times 10^{26} \text{ Joules/cm}^2 \times s''$$

RESPOSTA DA BANCA:

O enunciado da questão enfatiza “...uma lata cuja face que recebe diretamente os raios solares...”. A sombra da superfície cilíndrica, obtida a partir da incidência de raios solares paralelos, corresponde à projeção bidimensional da área lateral da lata. Essa área lateral não abrange a(s) área(s) da(s) base(s).



**PROCESSO SELETIVO 2016-2
EDITAL UFU/PROGRAD/DIRPS Nº 04/2016
SEGUNDA FASE**

**RESPOSTAS ÀS CONTESTAÇÕES AO GABARITO OFICIAL
PRELIMINAR DA PROVA DE FÍSICA**

• **QUESTÃO 4, ALTERNATIVA C:**

CONTESTAÇÃO:

“Como demonstrado no item anterior, cada centímetro quadrado rece 0,049J/s de energia do Sol, portanto, basta descobrir a área da esfera imaginária com raio igual a distância entre a Terra e o Sol e saberemos quanto de energia essa estrela emite a cada segundo.

$$R = 150.000.000 \text{ km} = 15 \times 10^{12} \text{ cm}$$

$$A \text{ esfera} = 4 \times \pi \times R^2 = 4 \times 3 \times (15 \times 10^{12})^2 = 27 \times 10^{26} \text{ cm}^2$$

$$\text{Em 1s: } 1 \text{ cm}^2 \text{ } _ _ _ 0,049 \text{ J}$$

$$27 \times 10^{26} \text{ cm}^2 \text{ } _ _ _ P_{\text{sol}}$$

$$P_{\text{sol}} = 1,323 \times 10^{26} \text{ J/s (W)}$$

”

RESPOSTA DA BANCA:

A Banca Corretora entende que embora não tenha sido essa a intenção da questão, é possível a realização da experiência com uma lata cilíndrica oblíqua, tal que o cosseno do seu ângulo de inclinação seja a razão 294/500. Assim, a sombra lateral seria a mesma daquela dada na questão e o volume da lata seria 500 ml. Dessa forma, a Banca Corretora considerou ambas soluções como corretas, com a massa de 294 g ou com a massa de 500 g.

Ainda, todos os demais itens que dependem desse entendimento da questão foram considerados corretos, desde que coerentemente respondidos com a correspondente massa.